

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

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства



Д.В. Гринёв
«13» февраля 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



А.А. Серебрякова
«13» февраля 2024 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты
и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки
27.04.04 Управление в технических системах

Магистерская программа ОПОП ВО
«Встраиваемые системы промышленных установок»

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника - магистр

Псков
2024

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «25» января 2024 г. № 6.

Зав. отделением электроэнергетики,
электропривода и систем автоматизации
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении Союзного государства



И.И. Бандурин

«25» января 2024 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «__» _____.20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации, образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства протокол от «__» _____.20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «__» _____.20__ г. № ____

1. Пояснительная записка

1.1. Программа государственной итоговой аттестации Б3.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы выпускников по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы промышленных установок» 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», утвержденным приказом ректора.

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 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 942, и основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП ВО) магистерская программа «Встраиваемые системы промышленных установок» направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах 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 (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации);
- 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 ВО.

2. Структура государственной итоговой аттестации

2.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа «Встраиваемые системы промышленных установок», проводится в форме:

– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.2. Результат государственного аттестационного испытания определяется оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3. Требования к выпускным квалификационным работам

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

3.2. Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (-ов) к самостоятельной профессиональной деятельности и должна соответствовать требованиям:

- 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 в 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.

Выпускная квалификационная работа 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.

Выпускная квалификационная работа 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.

Выпускная квалификационная работа 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.

Выпускная квалификационная работа должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал.

Выпускная квалификационная работа 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 1,5 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 для показа на экране с обязательными бумажными копиями для каждого ГЭК (формат А4) в количестве не менее 10 слайдов, 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 ИГА вопросы зачитывается отзыв руководителя и заслушивается выступление рецензента с оценкой работы.

Титульный лист ВКР соответствует установленному в ПсковГУ образцу (Приложение 1).

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

- пояснительная записка с отзывом руководителя и рецензией (Приложение 1),
- паспорт и зачетная книжка магистранта.

Рецензент по выпускной квалификационной работе назначается из числа ведущих преподавателей или научных работников кафедры, 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 принимает решение о присуждении квалифицированной степени магистра и выставляет три оценки (за работу, защиту и результирующую). Результирующая оценка идет в протокол и в зачетку.

4. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1. Рекомендуемая литература, в том числе из ЭБС:

а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Панкратов В. В. Автоматическое управление электроприводами. Ч. I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока: учебное пособие / В. В. Панкратов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7782-2223-6 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html> (дата обращения: 06.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Порсев Е. Г. Магистерская диссертация: учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 34 с. — ISBN 978- 5-7782-2367-7 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44801.html> (дата обращения: 06.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей/
3. Терехов В. М. Системы управления электроприводов: учебник для вузов / под ред. В. М. Терехова. — 2-е изд., стер. — Москва: Академия, 2006. — 300 с.: ил. — ISBN 5-7695-2911-3

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование: справочник. Учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — ISBN 2227-8397 // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Белов М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. — Москва: Академия, 2004. — 575 с.: ил. — ISBN 5-7695-1314-4
3. Дементьев Ю. Н. Электрический привод: учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0194- 1 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34739.html> (дата обращения: 06.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учебное пособие для вузов / М. П. Белов [и др.]; под ред. В. А. Новикова; Л. М. Чернигова. — Москва: Академия, 2006. — 368 с. — ISBN 5-7695-2448-0.
5. Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник для вузов / Г. Г. Соколовский. — Москва: Академия, 2006. — 272 с. — ISBN 5-7695-2306-9

4.2. Перечень информационных технологий:

а) программное обеспечение:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше);
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: LibreOffice 7.2 (и выше) или MS Office 2007 (и выше); Adobe Acrobat Reader 2022 (и выше); 7-zip 9.02 (и выше).

б) информационно-справочные системы:

1. <http://elibrary.ru>– Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»

5. <https://urait.ru/>– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

4.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru/>).

4.4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации

Таблица 1

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж-3, помещение № 8, площадь 64,7 кв.м	Учебная аудитория ПИШ 307 - компьютерный класс, лаборатория микропроцессорной техники; учебная аудитория для проведения групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); и учебная доска; 15 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения 1) Windows 10 Pro-Russian (ООО «Волшебный мир компьютеров», договор от 14.12.2021 №112(1770000-00) – бессрочная лицензия 2) 7-zip - лицензия GPL 3) Mozilla Firefox (лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE) 4) OpenOffice - лицензия LGPL 5) Adobe Acrobat Reader (лицензионное соглашение EULA) Типовое ПО на ноутбуках стендов 6) Windows 7 (наклейка-голограмма присутствует) 7) Google Chrome

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			(лицензионное соглашение EULA) 8) Adobe Acrobat Reader (лицензионное соглашение EULA) Специализированное ПО на ноутбуках стендов 9) Step7/MicroWin (лицензионное соглашение EULA) 10) SIMATIC STEP 7 (лицензионное соглашение EULA) 11) LOGO!Soft Comfort (лицензионное соглашение EULA)
2.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 1, помещение № 21, площадь 48,8 кв.м	Учебная аудитория ПИИШ 119 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная и учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); учебная доска 1) Операционная система: Windows 10 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) Прикладные программы: LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
3.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж - 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета комплект лицензионного

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			программного обеспечения 1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно 2) 7-zip – свободная лицензия GPL 3) Adobe Reader – свободное ПО 4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL 5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE)
4.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 1, помещение № 22Б, площадь 16,2 кв.м	Учебная аудитория ПИШ 117 для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета 1) Операционная система Windows 7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
5.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж – 1, помещение № 17, площадь 14,4 кв.м	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи для хранения Серверная

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», утвержденным приказом ректора, и является отдельным приложением к программе ГИА.

5.1. Результаты освоения программы магистратуры (компетенции и индикаторы их достижения), проверяемые в ходе государственной итоговой аттестации

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Таблица 1

Код и наименование универсальной компетенции выпускника (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК 1.1. Знает: методы и принципы критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	ИУК 1.2. Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий, формулировать гипотезы
	ИУК 1.3. Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК 2.1. Знает: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания целей и результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта
	ИУК 2.2. Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты реализации проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ

Код и наименование универсальной компетенции выпускника (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
	ИУК 2.3. Владеет: навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; разработки и реализации проекта, методами оценки эффективности проекта, а также планирования потребности в ресурсах
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК 3.1. Знает: принципы подбора эффективной команды; методы эффективного руководства коллективами
	ИУК 3.2. Умеет: вырабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
	ИУК 3.3. Владеет: методами организации команды; навыками управления коллективом для достижения поставленной цели, разработки стратегии и планирования командной работы
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК 4.1. Знает: основные современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), используемые в академическом и профессиональном взаимодействии; современные средства информационно-коммуникационных технологий
	ИУК 4.2. Умеет: представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат и создавая тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам
	ИУК 4.3. Владеет: навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах); передачей профессиональной информации в информационно - телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК 5.1. Знает: национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основы и закономерности социального и межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач
	ИУК 5.2. Умеет: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия учетом особенностей аудитории; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей

Код и наименование универсальной компетенции выпускника (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
	ИУК 5.3. Владеет: навыками организации продуктивного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; приемами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК 6.1. Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; основы саморазвития, самореализации, самоорганизации, использования творческого потенциала в собственной деятельности
	ИУК 6.2. Умеет: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	ИУК 6.3. Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов непрерывного образования

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ИОПК 1.1. Знает: положения, законы и методы в области естественных наук и математики
	ИОПК 1.2. Умеет: анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах
	ИОПК 1.3. Владеет: методами анализа проблем управления в технических системах
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ИОПК 2.1. Знает: как формулировать задачи управления в технических системах
	ИОПК 2.2. Умеет: обосновывать методы решения задач управления в технических системах
	ИОПК 2.3. Владеет: методами формулировки задач управления в технических системах и обоснованием методов их решения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ИОПК 3.1. Знает: последние достижения науки и техники в области управления техническими системами
	ИОПК 3.2. Умеет: самостоятельно решать задачи управления в технических системах

Код и наименование обще профессиональной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции (ИОПК)
	ИОПК 3.3. Владеет: методами самостоятельного решения задач управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	ИОПК 4.1. Знает: математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления
	ИОПК 4.2. Умеет: осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления
	ИОПК 4.3. Владеет: способностью осуществления оценки эффективности результатов разработки систем управления математическими методами
ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ИОПК 5.1. Знает: формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности
	ИОПК 5.2. Умеет: проводить патентные исследования
	ИОПК 5.3. Владеет: способностью распоряжаться правами на результаты интеллектуальной деятельности для решения задач в развитии науки, техники и технологии
ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ИОПК 6.1. Знает: отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
	ИОПК 6.2. Умеет: осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации
	ИОПК 6.3. Владеет: способностью осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ИОПК 7.1. Знает: критерии для обоснованного выбора схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления
	ИОПК 7.2. Умеет: разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
	ИОПК 7.3. Владеет: способностью осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ИОПК 8.1. Знает: методы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
	ИОПК 8.2. Умеет: выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
	объектами и технологическими процессами
	ИОПК 8.3. Владеет: выбором методов и разработкой систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ИОПК 9.1. Знает: информационные технологии и технические средства обработки результатов экспериментов на действующих объектах
	ИОПК 9.2. Умеет: разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах
	ИОПК 9.3. Владеет: обработкой результатов экспериментов на основе информационных технологий и технических средств
ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ИОПК 10.1. Знает: нормативные документы в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
	ИОПК 10.2. Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации
	ИОПК 10.3. Владеет: способностью руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 3

Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
ПК-1. Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации встраиваемых систем, внедрять новые решения в технологические процессы	ИПК 1.1. Знает: основы проектирования и алгоритмы функционирования встраиваемой системы с учетом современного уровня техники
	ИПК 1.2. Умеет: разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации аппаратного и программного обеспечения встраиваемых систем
	ИПК 1.3. Владеет: навыками внедрения встраиваемых систем в технологические процессы с учетом обеспечения патентной чистоты принятых технических решений
ПК-2. Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами встраиваемых систем управления	ИПК 2.1. Знает: методы определения характеристик системы управления, необходимых для обеспечения необходимых параметров технологических процессов
	ИПК 2.2. Умеет: разрабатывать технические решения встраиваемых систем, обеспечивающих необходимые параметры технологических процессов
	ИПК 2.3. Владеет: навыками внедрения встраиваемых

5.2. 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 ВО 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.

5.3. 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. Разработка (проектирование) встроенной системы управления реклоузером.
2. Разработка (проектирование) встроенной системы управления интеллектуальным разъединителем.
3. Разработка (проектирование) устройства защиты электрооборудования от недопустимого отклонения показателей качества питающего напряжения.
4. Разработка (проектирование) встраиваемой системы предупредительной сигнализации о превышении допустимых значений контролируемых параметров.
5. Разработка (проектирование) встраиваемой системы управления промышленным роботом.
6. Разработка (проектирование) встраиваемой системы автоматизации технологической операции (технологических операций).
7. Разработка (проектирование) встраиваемой системы управления гибридным источником электроэнергии.
8. Разработка (проектирование) встраиваемой системы управления устройства релейной защиты и автоматики.
9. Разработка (проектирование) встраиваемой системы управления силовым преобразователем электроэнергии.
10. Разработка (проектирование) встраиваемой системы управления технологическим оборудованием, например, металлообрабатывающим станком.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП ВО 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

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 ректора.

Разработчики:

Доцент отделения
электроэнергетики, электропривода и систем
автоматизации образовательного

департамента Передовой инженерной школы
гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства, ПсковГУ,
кандидат технических наук

И.И. Бандурин

Эксперты:

Генеральный директор
СП ЗАО «ПМФ АЛЪЯНС»,
кандидат технических наук



О.А. Тищенко

Главный инженер
ЗАО «КБ АСТ»



А.М. Дзюба

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства

«ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ»

Заведующий отделения

ЗАЩИЩЕНА С ОЦЕНКОЙ

_____/ /

«_____»

(подпись)

«_____» _____ 20__ г.

Отделение электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах»

Магистерская программа: «Встраиваемые системы промышленных установок»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Студента _____

(Фамилия, имя, отчество)

(наименование темы выпускной квалификационной работы)

Руководитель

_____/ /И.О. Фамилия/

(подпись)

Автор работы

_____/ /И.О. Фамилия/

(подпись)

Псков

20__

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

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства

« У т в е р ж д а ю »

Заведующий отделением ЭЭСА

_____ (И.О.Ф)

« _____ » _____ 20__ г.

Задание для выпускной квалификационной работы бакалавра

Фамилия _____ имя _____ отчество _____ шифр _____

I. ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

II. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

- _____
- _____
- _____

III. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (листы станд. размера)

IV. РУКОВОДСТВО ВКР

V. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Руководитель ВКР _____

— _____

Защита назначена на _____

— _____

— _____

« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель ВКР

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

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства
Отделение электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе

студента (ки) _____

На тему: _____

1. Объем работы: количество страниц _____. Графическая часть ____ листов.

2. Цель и задачи исследования: _____

3. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы

исследования: _____

4. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное): _____

5. Основные достоинства и недостатки ВКР: _____

6. Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе
(умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы):

7. Оценка деятельности студента в период выполнения ВКР (степень добросовестности,
работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.):

8. Достоинства и недостатки оформления текстовой части, графического, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствие оформления требованиям стандартов:

9. Целесообразность и возможность внедрения результатов исследования

10. Характеристика проверки работы на объем заимствований (с указанием системы, используемой для проверки):

11. Общее заключение и предлагаемая оценка выпускной квалификационной работы

Руководитель _____

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись: _____

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

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства
Отделение электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Студент (ка) _____

Отделение _____

Представленная ВКР на тему: _____

содержит пояснительную записку на ___ листах и графический материал ___ листов.

Работа по содержанию разделов, глубине их проработки и объему _____
требованиям к выпускной квалификационной работе.

(соответствует, не соответствует)

Основные достоинства и недостатки работы

1. Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане:

2. Краткая характеристика структуры работы: _____

3. Достоинства работы, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д.

4. Недостатки работы (по содержанию и оформлению): _____

5. Особые замечания, пожелания и предложения _____

Работа заслуживает _____ оценки.

(отличной, хорошей, удовлетворительной, неудовлетворительной)

Рецензент

(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись: _____