

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 05.11.2024 00:09:32

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b7a2a0e10b

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет энергетики и электротехники

Кафедра электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

  
И.Е. Поверинов

«18» апреля 2024 г.

### ПРОГРАММА

#### «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Управление энергосберегающими режимами  
электрооборудования технологических установок,  
электротехнических комплексов и систем

Квалификация выпускника – Магистр

Год начала подготовки - 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

Доцент кафедры ЭЭиАП  
канд. техн. наук, доцент А. Г. Калинин

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств 22 марта 2024 г., протокол № 5  
Заведующий кафедрой А.Г. Калинин

*СОГЛАСОВАНО:*

И.о. декана факультета Н. В. Руссова

Начальник учебно-методического управления Е. А. Ширманова

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1. Общие положения

**Цели и задачи государственной итоговой аттестации.** ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- выявление уровня общекультурных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) «магистр»);
- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

**Виды ГИА по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Управление энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем».**

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 Энергетика и электротехника профиль «Управление энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем» предусмотрены следующие виды ГИА:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 2. Планируемые результаты освоения в результате освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Описывает и аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную <b>УК-1.2.</b> Критически и всесторонне анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее компоненты и причинно-следственные связи <b>УК-1.3.</b> Формирует стратегию действий в проблемной ситуации: вырабатывает обоснованные варианты ее решения, оценивая возможные риски и предлагая пути их нейтрализации, осуществляет мониторинг принятых решений
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки

		<p>и контроля качества</p> <p><b>УК-2.2.</b> Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта.</p> <p><b>УК-2.3.</b> Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты.</p>
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>УК-3.1.</b> Выработывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, разрабатывает план действий; владеет теорией менеджмента</p> <p><b>УК-3.2.</b> Формирует команду, направляет ее работу; организует продуктивное деловое взаимодействие и обратную связь с членами команды; проявляет лидерские и организаторские качества</p> <p><b>УК-3.3.</b> Осуществляет систематический мониторинг и итоговый контроль работы команды; принимает личную ответственность за общий результат и его документальное оформление</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Знает в достаточном объеме правила и способы деловой коммуникации, в том числе в академической и профессиональной сферах; умеет ими пользоваться, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p> <p><b>УК-4.2.</b> Устанавливает контакты и организует общение, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия</p> <p><b>УК-4.3.</b> Представляет результаты коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном(ых) иностранном языке(ах) с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>УК-5.1.</b> Способен анализировать разнообразие культур в различных контекстах</p> <p><b>УК-5.2.</b> Учитывает разнообразие культур в процессе межличностного, академического, профессионального межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>УК-5.3.</b> Способен организовать взаимодействие в поликультурном коллективе, разрешать проблемы межкультурного общения</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>УК-6.1.</b> Оценивает собственные ресурсы, их пределы и области социального приложения; осознает приоритеты своей деятельности</p> <p><b>УК-6.2.</b> Выбирает способы и реализует пути совершенствования деятельности на основе самооценки и потребностей общества</p> <p><b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с использованием инструментов непрерывного образования.</p>

Общепрофессиональные компетенции индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенций
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы

Профессиональные компетенции индикаторы их достижения:

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p><b>ПС 40.008</b> Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p> <p><b>ОТФ А</b> Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике</p> <p><b>ТФ А/01.6</b> Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану</p> <p><b>ТФ А/02.6</b> Управление разработкой технической документации проектных работ</p> <p><b>ТФ А/03.6</b> Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><b>ОТФ В</b> Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и</p>	<p>- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;</p> <p>- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;</p> <p>- разработка планов и программ проведения исследований;</p> <p>- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;</p> <p>- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, вы-</p>	<p><b>ПК-1.</b> Способность проводить научно-исследовательскую деятельность в области объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по закреплённой тематике</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Участвует в разработке программного обеспечения и интеграции прикладных решений</p>

<p>опытно-конструкторских работ  <b>ТФ В/03.6</b> Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ  <b>ОТФ С</b> Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей  <b>ТФ С/01.7</b> Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)  <b>ОТФ D</b> Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ  <b>ТФ D/01.7</b> Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации</p> <p><b>ПС 40.011</b> Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам  <b>ОТФ В</b> Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем  <b>ТФ В/02.6</b> Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований  <b>ОТФ С</b> Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации  <b>ТФ С/01.6</b> Осуществление научного руково-</p>	<p>явление приоритетов решения задач.</p>		
--	---	--	--

<p>дства проведения исследований по отдельным задачам</p> <p><b>ОТФ D</b> Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</p> <p><b>ТФ D/01.7</b> Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p><b>ТФ D/04.7</b> Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>			
<p>Тип задач</p>	<p>профессиональной</p>	<p>деятельности:</p>	<p>проектный</p>
<p><b>ПС 20.007</b> Работник по планированию режимов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</p> <p><b>ОТФ С</b> Управление деятельностью по планированию и контролю выполнения водно-энергетического режима ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ С/01.7</b> Организация работы подразделения</p> <p><b>ТФ С/02.7</b> Организация подготовки работников подразделения</p> <p><b>ПС 20.033</b> Работник по управлению качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций)</p> <p><b>ОТФ А</b> Организация оперативно-технологического управления режимами и обеспечения режимов работы ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ А/01.7</b> Анализ водно-энергетических показателей и планирование водно-энергетического режима ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ А/02.7</b> Оперативно-технологическое управление оборудованием и режимами ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ОТФ В</b> Управление экс-</p>	<p>- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;</p> <p>- прогнозирование последствий принимаемых решений;</p> <p>- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p>- планирование реализации проекта</p> <p>- Организация анализа энергоэффективности работы оборудования</p>	<p><b>ПК-2.</b> Способность участвовать в проектировании и приёмке объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Участвует в разработке проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Определяет стратегию, решение задач развития автоматизации технологических процессов</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Способен планировать и контролировать режимы работы энергосистем, формулировать критерии оптимальности</p>

<p>         плуатацией систем технологического управления ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ В/01.7</b> Анализ текущего состояния и планирование работ по эксплуатации систем технологического управления ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ В/03.7</b> Оценка соответствия технических требований проектной документации, готовности оборудования при вводе, модернизации и техническом перевооружении систем технологического управления ГЭС/ГАЭС  <b>ОТФ С</b> Управление реализацией процесса мониторинга и диагностики технического состояния производственных активов ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ С/01.7</b> Планирование мониторинга и диагностики производственных активов ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ С/02.7</b> Организация проведения мониторинга технического состояния производственных активов ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ С/03.7</b> Анализ результатов мониторинга технического состояния производственных активов ГЭС/ГАЭС на соответствие технического состояния производственных активов ГЭС/ГАЭС заданным требованиям  <b>ОТФ Д</b> Управление планированием и организацией выполнения производственной программы ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ Д/01.7</b> Организация формирования и корректировки производственной программы ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ Д/02.7</b> Организация выполнения производственной программы ГЭС/ГАЭС  <b>ТФ Д/03.7</b> Анализ и оценка эффективности выполнения производственной       </p>			
---	--	--	--



<p>программы ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ОТФ F</b> Управление производством технического обслуживания и ремонта производственных активов ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ F/01.7</b> Планирование производства технического обслуживания и ремонта производственных активов ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ F/02.7</b> Организация и контроль проведения технического обслуживания и ремонта производственных активов ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ТФ F/03.7</b> Анализ эффективности выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию производственных активов ГЭС/ГАЭС</p> <p><b>ПС 20.035</b> Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике</p> <p><b>ОТФ А</b> Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы</p> <p><b>ТФ А/04.6</b> Поддержание резерва активной мощности</p> <p><b>ТФ А/05.6</b> Производство переключений в электроустановках</p> <p><b>ТФ А/06.6</b> Принятие решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений</p> <p><b>ТФ А/09.6</b> Создание наиболее надежной послеаварийной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <p><b>ТФ А/11.6</b> Разработка программ переключений в электроустановках</p> <p><b>ПС 40.178</b> Специалист по</p>			
---	--	--	--

<p>проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p><b>ОТФ С</b> Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p><b>ТФ С/01.7</b> Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p><b>ТФ С/02.7</b> Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p><b>ТФ С/03.7</b> Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>			
--	--	--	--

### Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц), в том числе, объем контактной работы составляет 20,5 ч.

**Области и сферы профессиональной деятельности выпускника.** Область профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры: педагогическая; проектная; исследовательская.

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов задачи профессиональной деятельности следующих типов:

1) научно-исследовательский:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

2) проектный:

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

### **3. Требования к выпускной квалификационной работе магистра**

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) для степени магистр представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности и которая является самостоятельным научным исследованием или проектом.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации магистра - в форме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). ВКР магистранта представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач. Содержание работы могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в различных областях деятельности.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении выпускная квалификационная работа представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст выпускной квалификационной работы:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);
- отзыв руководителя на ВКР;
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;
- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;
- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР;
- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР;
- план-график выполнения ВКР;
- титульный лист;
- оглавление (содержание) работы;
- текст работы;
- список использованной литературы;
- приложения,
- электронная версия ВКР на диске.

#### **Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.**

Тематика ВКР разрабатывается профессорско-преподавательским составом выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «магистр») программа «Управление энерго-сберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем» с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета энергетики и электротехники.

Ученый совет факультета энергетики и электротехники утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем; *Приложение 1*).

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем опубликования на сайте факультета энергетики и электротехники в сети «Интернет» и размещения на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Магистранту предоставлено право выбора темы выпускной квалификационной работы.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Руководителем ВКР магистранта может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием.

### **Структура ВКР и требования к ее содержанию.**

ВКР должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;

- введение;

- литературный обзор;

- основная часть, разделенная на главы и параграфы;

- заключение;

- список использованной литературы;

- приложения (при необходимости);

– список публикаций, работ обучающегося, вышедших в период обучения (при наличии).

В содержании (оглавлении) указываются пронумерованные названия глав и параграфов выпускной квалификационной работы с указанием номеров страниц (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

Введение содержит:

– обоснование выбора темы ВКР и ее актуальность;

– определение объекта и предмета исследования;

– цели и задачи исследования;

– формулировку основных вопросов и гипотез исследования;

– краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место ВКР в общей структуре публикаций по данной теме;

– краткую характеристику методологического аппарата исследования;

– обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;

– краткую характеристику структуры работы.

Основная часть ВКР состоит из двух или трех глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему магистерской диссертации и сформулированные вопросы исследования.

Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- Краткий обзор литературы по теме позволит определить место выполняемой работы в общей структуре публикаций по данной теме. Критический обзор научной литературы по теме исследования, должен включать теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами эмпирических исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы.

- описание автором проведенной аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;

- оценку точности и достоверности экспериментальных данных;

- изложение основных результатов физических экспериментов и математических расчетов, научный анализ и рекомендации.

Заключение отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом. Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список должен содержать библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

- заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;

- основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);

- сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;

- сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);

- место издания (издательство или издающая организация, дата издания. – Количество страниц).

Элементы библиографического описания разделяются между собой знаками точка и тире. В список не включаются источники, которые фактически не использовались автором. Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

Примеры библиографического описания источников:

***Книга под фамилией автора***

Гордеева, М. М. Журналистика России и Франции в первой половине XIX века. Взаимосвязи и взаимовлияния: монография / М. М. Гордеева. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. – 214 с.

***Книга под заглавием***

Журналистика. Общество. Ценности: коллективная монография / Г. В. Жирков [и др.]. – СПб.: Петрополис, 2012. – 448 с.

***Статья из журнала***

Уразова, С. Л. Конвергенция как фактор жизнеспособности масс-медиа в цифровой среде. Теоретический аспект / С. Л. Уразова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2011. – № 5 (1). – С. 287–293.

***Статья из сборника***

Гаврилов, А. Д. Особенности дигитализации печатных СМИ Чувашской Республики (на примере газет «Советская Чувашия» и «PRO город Чебоксары») / А. Д. Гаврилов // Сборник научных трудов молодых ученых и специалистов / отв. ред. А. Н. Захарова. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2015. – С. 26–33.

***Тезисы докладов и материалы конференций***

Данилов, А. А. Пресс-службы Чувашской Республики как инструмент регулирования региональной информационной политики / А. А. Данилов // Человек. Гражданин. Ученый: сб. тр. регион.

фестиваля студ. и молодежи (Чуваш. гос. ун-т им. И.Н. Ульянова, 5-12 декабря 2015 г.). – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 148–149.

#### *Электронная публикация в Интернете*

Володина, Н. И. Об итогах развития СМИ Чувашии: из выступления на Дне печати / Н.И. Володина // Интернет-портал органов власти Чуваш. Респ. – URL: [http://gov.cap.ru/list2/view/02SV\\_SPEECH\\_OV/form.asp?id=5151&pos=2&GOV\\_ID=12](http://gov.cap.ru/list2/view/02SV_SPEECH_OV/form.asp?id=5151&pos=2&GOV_ID=12) (дата обращения: 30.02.2021).

#### *Электронная публикация на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM, электрон, гиб. диск и т.д.)*

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – М.: Большая Рос. энцикл., 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания бакалаврской работы, например, словник, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема выпускной квалификационной работы.

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017<sup>1</sup>.

Рекомендуемый объем магистерской работы – 70-80 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать правилам оформления научных публикаций.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) с соблюдением следующих характеристик:

шрифт Times New Roman;

размер – 14 пт;

интервал – 1,5;

верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;

заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14.

Все страницы выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения сверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы*, *Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №, например: *Рисунок 1. Название рисунка*. При

---

<sup>1</sup> ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака №. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака №, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

В тексте ВКР, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в выпускной квалификационной работе использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Выпускная квалификационная работа имеет целью:

- на достаточно высоком научном и инженерном уровне систематизировать, закрепить и углубить теоретические знания магистрантов, необходимые при решении конкретных профессиональных, управленческих и иных задач в практической и научной деятельности;
- показать уровень знаний и освоения методов научного анализа, знаний и умений формировать теоретические обобщения и практические выводы, вносить обоснованные предложения и рекомендации по совершенствованию современного производства;
- показать готовность магистранта к самостоятельному решению научных и инженерных проблем в выбранном направлении.

Магистерская подготовка, как одна из основных профессиональных программ в многоуровневой структуре высшего образования должна отвечать ряду обязательных требований:

- ВКР магистранта является квалификационной работой, содержащей совокупность результатов и исходных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющей внутреннее единство, свидетельствующее о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя теоретические знания и практические навыки
- ВКР магистранта является законченным научным исследованием, в котором содержится решение задачи, имеющей теоретическое или практическое значение для соответствующего направления, в том числе учебно-методического характера;
- ВКР магистранта должна содержать обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, обоснование принятых методик исследования, изложение результатов, их анализ и обсуждение.
- ВКР магистранта должна показать умение автора кратко и аргументировано излагать материал.

Материал выпускной квалификационной работы должен содержать более 50 % оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат.чув.су» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- 1) собственные суждения автора,
- 2) суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка;
- 3) анализ литературы по теме исследования;
- 4) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки и практики;
- 5) наличие у автора проектов решений по проблемным вопросам темы;

б) математические расчеты, научные исследования и описания проводимых экспериментов.

Магистерская ВКР, хотя и является самостоятельным научным исследованием, относится к разряду учебно- исследовательских работ.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и правовую культуру обучающегося; носить творческий характер с использованием актуальных статистических данных и действующих нормативно-правовых актов; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности фактов.

При выполнении работы особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за работу, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*, которая брошюруется вместе с работой.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»*).

### **Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР**

Выполнение ВКР производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным руководителем до начала выполнения ВКР (образец см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Учебным планом в процесс работы над ВКР предусмотрено прохождение преддипломной практики, в рамках которой магистрантом собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная информация, необходимая для проведения научного исследования по выбранной теме.

Выпускающая кафедра может организовать при необходимости предварительную защиту ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель выпускной квалификационной работы ставит в известность руководителя программы о допуске магистранта к защите ВКР и



пишет отзыв о работе магистранта в процессе работы над ВКР. (далее – отзыв; см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). В отзыве указывается рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе.

По итогам использования согласия обучающегося материалы ВКР могут быть рекомендованы в практическую деятельность учреждения, организации с указанием способа использования. Составляется акт о внедрении результатов данной работы

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

По решению заведующего выпускающей кафедры назначается официальный рецензент ВКР из числа научных сотрудников или преподавателей других подразделений, не относящихся к данной выпускающей кафедре. Рецензия официального рецензента, а так же возможные другие отзывы и рецензии должны в развернутом виде отражать содержание работы и иметь объем 1-2 с. Официальный рецензент должен указать оценку по 4- балльной шкале.

ВКР, отзыв, рецензия (рецензии), акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, руководителя, рецензента, научных консультантов и включает в себя:

-сообщение секретаря комиссии о теме диссертации, руководителе, официальном рецензенте и авторе работы;

- доклад выпускника по теме выпускной квалификационной работы – до 10 мин. Доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и демонстрацией слайдов, иллюстрирующих основные положения работы;

- вопросы членов ГЭК по теме работы и ответы на них

- заслушивание рецензии на выпускную квалификационную работу;

- ответы выпускника на замечания рецензента;

- заслушивание отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу;

- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки. Решение принимается большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту выпускных квалификационных работ;

- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в аспирантуру;

- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;

- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации (степени) магистр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (программа «Управление энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнологических комплексов и систем»).

### **Критерии выставления оценок за выпускную квалификационную работу.**

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;

- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;

- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;

- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;

- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;

- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;

- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;

- глубина проработки выводов, сделанных, исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам работы;

- практическая и научная значимость работы, в том числе связь полученных результатов и рекомендаций с российской и международной практикой;

- понимание автором значения проведенного исследования и полученных результатов для развития собственной карьеры;

- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление работы, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил профессиональной этики.

Руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи выпускной работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты, а так же уровень знаний магистранта не только в узкой области проведенного исследования, но и в смежных областях науки и техники.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:

– носит исследовательский или экспериментальный характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме;

– содержит широкий круг научной и научно–методической литературы по теме;

– характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;

– может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);

– имеет отличные выставленные оценки руководителя и рецензента;

– имеет положительные отзывы руководителя и рецензента

– безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

– по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «*хорошо*» выставляется за выпускную квалификационную работу, когда:

- работа носит практический характер;
- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;
- содержится достаточный перечень научной и научно–методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;
- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируются графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;
- на работу имеются положительные отзывы руководителя и рецензента;
- работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- выпускная квалификационная работа по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется в случаях, когда ВКР:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;
- при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется в случаях, когда ВКР:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания;
- при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

#### **4. Оформление результатов государственной итоговой аттестации**

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК на каждого выпускника по отдельности в день проведения уровня ГИА (защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета.

Протоколы государственной итоговой аттестацией хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

**Факультет энергетики и электротехники  
Кафедра электротехнологий, электрооборудования  
и автоматизированных производств**

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ  
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

**(Контролируемые компетенции – УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,  
ПК-2)**

1. Программно-технический комплекс водогрейного котла ПТВМ-30
2. Сравнение энергетической эффективности технологий и оборудования децентрализованной энергетики
3. Разработка и исследование разрядной озонаторной камеры с электродами из изолированного провода
4. Влияние высокоомных электродов на ресурс разрядной ячейки озонатора
5. Анализ эффективности внедрения автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии в распределительных сетях
6. Исследование электродинамических явлений в дуговых печах
7. Оценка энергоэффективности предприятия ЗАО "Чебоксарское предприятие Сеспель"
8. Исследование мобильного зарядно-питающего устройства с функцией рекуперации
9. Разработка систем противоаварийной автоматики насосной станции

Утвержден на заседании Ученого совета факультета (протокол от 25 марта 2024 г. № 6 ).