

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.07.2026 16:56:35
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт сервиса и отраслевого управления

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Интеллектуальная электроэнергетика
Квалификация магистр

Рассмотрено на заседании Учёного совета института сервиса и отраслевого управления

Протокол от 25 марта 2026 г. № 7

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (далее - ОПОП ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Интеллектуальная электроэнергетика, является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «28» февраля 2018 года № 147, и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность Интеллектуальная электроэнергетика) включает защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах:

20 Электроэнергетика,

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объем ГИА (подготовка к процедуре защиты и защита ВКР) составляет 9 з.е. (6 недель).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях; - разработка планов и программ проведения исследований; - формирование цели исследования, критериев и показателей достижения цели	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); - составление конкурентно-способных вариантов технических решений	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

		при проектировании объектов ПД; - выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (далее - УК), общепрофессиональные компетенции (далее - ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (далее - ПКС), установленные ОПОП ВО.

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет

		ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации). УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
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.
Исследования	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.

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
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	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-1 Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности на объектах электроэнергетики	ПКС-1.1 Проводит анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований ПКС-1.2 Практикует создание математических моделей объектов профессиональной деятельности ПКС-1.3 разрабатывает планы и программы проведения исследований ПКС-1.4 проводит анализ и синтез объектов

достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.			профессиональной деятельности; ПКС-1.5 Способен формировать цели проекта (программы), критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.
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.	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2 Способен участвовать в проектировании систем автоматического управления в электроэнергетике	ПКС-2.1 разрабатывает и анализирует обобщенные варианты решения проблемы; ПКС-2.2 прогнозирует последствия принимаемых решений; ПКС-2.3 находит компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности ПКС-2.4 способен планировать реализацию проекта и оценивать технико-экономическую эффективность принимаемых решений.
Организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности; оценка производственных и непроизводственных	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-3 Способен участвовать в организационно-управленческой деятельности на объектах электроэнергетики и	ПКС-3.1 способен организовать работу коллектива исполнителей, ПКС-3.2 готов к принятию управленческих решений в условиях различных мнений, ПКС-3.3 способен организовать повышение квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности

затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.			ПКС-3.4 способен оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества продукции, проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий
--	--	--	---

3. Выпускная квалификационная работа

3.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

3.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

ВКР должна включать в указанной последовательности:

1. Пояснительную записку:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы, рекомендации);
- список использованных источников;
- приложения.

2. Графическую часть.

3. Иллюстрационный материал.

Все разделы следует излагать кратко, используя для представления конечных результатов таблицы, графики и диаграммы.

ВКР состоит из пояснительной записки объемом до 60 - 80 страниц машинописного текста, приложений, иллюстрационного материала.

В качестве иллюстрационного материала используются презентации.

3.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

- 1) Разработка подходов к оптимизации графиков плановых отключений сетевого оборудования с учетом возможного снижения качества электроэнергии в ремонтных схемах сети.
- 2) Разработка подходов по автоматическому регулированию напряжения с помощью РПН (авто-) трансформаторов в магистральных сетях.
- 3) Разработка принципов регулирования напряжения на магистральной подстанции при наличии на ней нескольких типов средств регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности.

- 4) Разработка и исследование компенсации реактивной мощности промышленных комплексов.
- 5) Разработка и исследование централизованных систем РЗиА подстанции.
- 6) Разработка программно-технического комплекса для управления распределительными электрическими сетями.
- 7) Оптимизация применения цифровых систем в условиях масштабного использования электромеханической релейной защиты.
- 8) Исследование влияния эффекта массового использования электротранспорта на энергосистему города.
- 9) Анализ электрических нагрузок и электропотребления в зонах активной застройки объектов гражданского назначения.
- 10) Разработка энергосберегающих технологий в гражданском строительстве.
- 11) Разработка энергоэффективных технологических процессов на нефтяных промыслах.
- 12) Оптимизация перетоков реактивной мощности нефтепромысловой промышленной электросети.
- 13) Техничко-экономическая оценка области целесообразного применения напряжения 20 кВ на объектах нефтяной и газовой добычи.
- 14) Выбор технически и экономически обоснованного сечения проводов и кабелей при проектировании с учетом современных технологий.
- 15) Управление напряжением в сетях 6 (10), 35 кВ нефтяного месторождения.
- 16) Техническая и экономическая оценка области применения элементов цифровых подстанций для объектов нефте- и газодобычи.
- 17) Разработка автоматизированного электропривода системы поддержания пластового давления нефтегазового месторождения.
- 18) Разработка системы электропривода насосного оборудования нефтеперекачивающих станций.
- 19) Разработка системы электропривода городских систем водоснабжения.
- 20) Разработка системы электропривода грузоподъемных механизмов.

Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год приказом директора института по представлению заведующего выпускающей кафедрой не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком и доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой путем размещения на информационных стендах кафедры.

3.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Законченная ВКР и Графическая часть подписывается строго в ниже приведенном порядке:

- 1) обучающимся – автором работы;
- 2) руководителем;
- 3) нормоконтролером;
- 4) заведующим кафедрой.

К работе прилагается письменный отзыв руководителя о работе обучающегося над ВКР, где отмечаются систематичность и организованность в работе, проявленная инициатива в решении вопросов, степень самостоятельности, умение пользоваться научно-технической, справочной литературой, и т.д.

До защиты в ГЭК ВКР магистрантов направляется на рецензию к одному из ведущих специалистов сторонней организации соответствующего профиля деятельности. Список рецензентов утверждается приказом по университету.

Рецензия на ВКР должна содержать квалифицированное заключение о соответствии

его содержания дипломному заданию, характеристику качества выполнения каждого раздела, перечень положительных решений и основных недостатков, замечания по графической части работы, отзыв о работе в целом, рекомендации по ее внедрению, оценку работы и квалификации проектанта.

Рецензия оценивается по столбальной системе.

После получения рецензии внесение изменений в ВКР запрещается. Подпись рецензента заверяется печатью предприятия, на котором он работает.

3.5. Порядок защиты ВКР.

Защита ВКР является завершающим и обязательным этапом ГИА выпускника.

ВКР в завершенном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять календарных дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР, отзыв и рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными:

- приказ о закреплении тем и руководителей ВКР;
- приказ о допуске к выполнению ВКР;
- приказ о допуске к защите ВКР;
- ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- зачетно-экзаменационная ведомость;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР, печатные статьи, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.;
- зачетная книжка;
- копия паспорта обучающегося.

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более пятнадцати минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более тридцати минут. Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче документов об образовании и о квалификации принимает ГЭК на основании положительных результатов ГИА, оформленных протоколом ГЭК.

Диплом с отличием выдается обучающемуся, если все оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично» и оценки, указанные в приложении к диплому, в том числе оценки по дисциплинам (модулям), разделам образовательной программы ВО, курсовым работам (проектам), практикам, являются оценками «отлично» и «хорошо», а количество

оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75 % от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Обучающемуся, не проходившему аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях), предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из Университета в течение шести месяцев после завершения ГИА. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом директора департамента образовательной деятельности, на основании личного заявления обучающегося (с приложением подтверждающих документов) с визами и ходатайством директора Подразделения, заведующего выпускающей кафедрой.

В данном случае обучающемуся, как правило, сохраняется прежде утвержденная тема ВКР, устанавливается индивидуальный график консультаций и срок сдачи государственных аттестационных испытаний.

Дополнительные заседания ГЭК организуются заведующим кафедрой в установленные графиком работы сроки, но не позднее шести месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Обучающийся, не прошедший Государственный экзамен по уважительной причине, допускается к выполнению ВКР. При этом к защите ВКР обучающихся допускают после успешной сдачи ГЭ

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Обучающийся, не прошедший ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через десять месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

После прохождения процедуры защиты ВКР отчет председателя ГЭК, ВКР обучающихся и отчеты о проверке на объем заимствований хранятся на выпускающей кафедре в течение 5 лет.

4. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

1.3. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета; использование в необходимой мере в ответах на все вопросы материалов всей рекомендованной литературы;

ХОРОШО (баллы 76-90): Твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): Достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): Грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

5. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

5.1. По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

5.2. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

5.3. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.