

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

«28» июня 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Модуль Государственная итоговая аттестация	Код модуля М 3.1
Образовательная программа Электроэнергетика и электротехника	Код ОП Электроэнергетика и электротехника 13.03.02/33.05
Направление подготовки Электроэнергетика и электротехника	Код направления и уровня подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Исаков Дмитрий Викторович	к.т.н., доцент	доцент	Департамент технологического образования

Руководитель модуля согласовано в электронном виде Д.В. Исаков

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель учебно-методического совета М.В. Миронова
согласовано в электронном виде

Протокол № 6 от 28.06.2023

Согласовано:

Руководитель ОП согласовано в электронном виде Д.В. Исаков

Начальник ОООД согласовано в электронном виде С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР согласовано в электронном виде А.В. Катаева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Аннотация содержания государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) состоит в оценке степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

В рамках государственной итоговой аттестации проводятся итоговые аттестационные испытания, направленные на выявление и установление степени достижения выпускниками результатов освоения образовательной программы – сформированности всех запланированных компетенций.

Проверка в рамках государственной итоговой аттестации степени сформированности компетенций позволяет установить уровень подготовленности выпускников к самостоятельному осуществлению профессиональной деятельности в соответствующих областях или сферах профессиональной деятельности и решению задач профессиональной деятельности определенных типов, указанных в общей характеристике образовательной программы (ОХОП).

Государственные итоговые аттестационные испытания по образовательной программе проводятся в форме подготовки к защите и процедуры защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

Таблица 1.

№ п/п	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
Итого:		9

1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Таблица 2.

Компетенции по образовательной программе (ГИА)

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-6	Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9	Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач.
ОПК-1	Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
ОПК-2	Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.
ОПК-3	Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК-4	Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК-5	Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
ПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ПК-4	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ПК-6	Способен рассчитывать параметры и режимы объектов профессиональной деятельности с элементами информационной и силовой электроники, автоматики и микропроцессорных средств управления
ПК-7	Способен проектировать отдельные элементы объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, применяя системы автоматизированного проектирования и специализированное программное обеспечение, в том числе, способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-9	Способен читать и составлять электрические схемы и понимать взаимодействие элементов схем
------	---

1.4. Формы проведения государственного экзамена

Не предусмотрено.

1.5. Требования к процедуре государственной итоговой аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

При защите выпускной квалификационной работы обучающимся выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Таблица 3.

Критерии оценивания компетенций на защите ВКР

№ п/п	Показатели оценивания компетенций на защите ВКР (коды компетенций)	Критерии оценивания компетенций на защите ВКР			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Уровень теоретической и практической подготовки	Содержание работы полностью соответствует выбранному направлению подготовки (специальности) и теме работы. Наличие глубокого теоретического основания; детальной проработки выдвинутой цели; стройности и логичности изложения; полноты и высокой обоснованности содержащихся в работе положений и выводов; широкой эрудиции и аргументированно	Содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки (специальности) и теме работы. Наличие достаточной проработки выдвинутой цели; связность и логичность изложения; обоснованность содержащихся в работе положений и выводов; аргументированность результатов.	Содержание работы не полностью отражает тему работы. Представленная работа показывает недостаточность теоретического основания; недостаточную проработанность выбранной цели; небрежность в изложении и оформлении; недостаточную аргументированность выводов обучающегося.	Работа содержит существенные ошибки. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки поставленной проблемы очень низкий. Обучающийся плохо ориентируется в предметной области направления подготовки. Несвязность изложения; недостоверность содержащихся в работе положений и выводов, или их несоответствие целям и задачам исследования; слабая аргументированность.

		сти выводов обучающегося.			
2	Качество работы	Работа обладает ярко выраженным системным характером. В работе отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи исследования; раскрыта актуальность темы исследования; выводы логичны, соответствуют целям и задачам работы. Работа имеет высокую научно-методическую, или практическую значимость.	Работа обладает системным характером. В работе выделена цель и задачи исследования. Введение к ВКР недостаточно полно раскрывает актуальность темы исследования. Выводы адекватны полученным результатам, но имеют незначительные погрешности.	В работе не прослеживается системность. Слабая научная стилистика изложения материала. Теоретические положения слабо связаны с целью исследований; практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер.	Работа не обладает системным характером. Теоретические положения не связаны с целью исследований.
3	Самостоятельность полученных результатов	В работе в полной мере представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, имеющимися в литературе; делает попытки критического подхода к полученным результатам и их интерпретации. В работе широко используются материалы исследования, проведенного обучающимся самостоятельно или в составе группы.	В работе представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе.	Работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов. Личный вклад обучающегося не прослеживается в полной мере. При обсуждении результатов исследований обучающийся не убедительно доказывает сущность самостоятельной работы.	Личный вклад обучающегося прослеживается очень слабо. Обучающийся плохо ориентируется в использованных методах исследования по ВКР; не способен убедительно доказать сущность самостоятельной работы.

4	Ход защиты работы	Обучающийся уверенно излагает результаты исследования (работы), представил презентацию в полной мере отражающую суть ВКР. Обучающийся свободно ориентируется по материалу ВКР и дает развернутые и полные ответы на вопросы.	Обучающийся достаточно уверенно излагает результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР. Обучающийся способен дискутировать по отдельным вопросам.	Обучающийся продемонстрировал не достаточно свободное владение материалом, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, достоверность некоторых выводов не доказана. Обучающийся с трудом отвечает на вопросы.	Доклад обучающегося на защите происходит в виде плохо осмысленного прочтения материала. Обучающийся не продемонстрировал владение материалом. Изложение хода и результатов исследования не отражает суть ВКР. Обучающийся не отвечает на вопросы.
5	Оформление работы	Оформление и структура работы соответствуют требованиям. Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы.	В оформлении и структуре работы нет грубых ошибок. Использовано достаточное количество литературы и источников по теме работы. Имеются некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников и литературы.	В оформлении и структуре работы присутствуют недостатки. Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или отсутствует.	Оформление и структура работы не соответствует требованиям. Литература и источники не используются.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Электронные ресурсы (издания)

1. Целебровский, Ю.В. Материаловедение для электриков в вопросах и ответах : учебное пособие : [16+] / Ю.В. Целебровский ; Новосибирский государственный технический университет. – 4-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574647>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3596-0.
2. Тимофеев В.Л., Махорский Ю.Л. Энергетика электропривода. Выбор двигателей по мощности. учебное пособие [Электронное текстовое издание], Нижний Тагил: НТИ (ф) УрФУ, 2015. – 44 с.; рег.№ 15-02/15066-17 <http://elib.ntiustu.ru/1224#target-1225>
3. Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие : [16+] / Ю.Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 361 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574366> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0770-7. – DOI 10.23681/574366.
4. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : / Ю.Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058> – ISBN 978-5-4499-0768-4. – DOI 10.23681/575058.
5. Родыгина, С.В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения : учебно-методическое пособие : / С.В. Родыгина, Д.А. Павлюченко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 47 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576750> – ISBN 978-5-7782-3299-0.
6. Шишов, О.В. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа : / О.В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 185 с. : ил., схем., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364065> – Библиогр.: с. 152-153. – ISBN 978-5-4475-5275-6. – DOI 10.23681/364065.
7. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие : [16+] / В.Н. Аносов, В.А. Гуревич, В.М. Кавешников, Д.А. Котин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 90 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574625>. – Библиогр. с. 86-87. – ISBN 978-5-7782-3758-2.
8. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г.В. Никитенко ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Агрус, 2012. – 240 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277520>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9596-0778-4.
9. Абрамов, Е.Ю. Электрические и электронные аппараты : учебно-методическое пособие : / Е.Ю. Абрамов, Л.А. Нейман ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 48 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576085>. – Библиогр.: с. 42. – ISBN 978-5-7782-3211-2.
10. Терехин, В.Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие / В.Б. Терехин, Ю.Н. Дементьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное

автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 307 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0558-1 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809>.

11. Интеллектуальная автоматика в курсовых и дипломных проектах : учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин, И.А. Дюдина, А.В. Фафурин ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2010. - Т. 1. - 277 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0965-4. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258933>
12. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие : в 2-х т. / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Т. 1. - 448 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0122-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428>
13. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие : в 2-х т. / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Т. 2. - 484 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9729-0123-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444429>

Печатные издания

1. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э. А. Киреева. - Москва : КНОРУС, 2011. - 368 с.
2. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / [Т. В. Анчарова, С. С. Бодрухина, А. Б. Буре и др.] ; под общ. ред. С. И. Гамазина и др. - Москва : МЭИ, 2010. - 745, [7] с.
3. Проектирование автоматизированного электропривода промышленных установок и систем энергообеспечения предприятий и учреждений: метод. указания к дипломному проектированию / авт.-сост. В.Л. Тимофеев; федер. Агентство по образованию, ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», Нижнетагил. Технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (ф) УГТУ-УПИ, 2009. – 28с.
4. Медведев, М.Ю. Программирование промышленных контроллеров : учеб. пособие / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов. — Москва : Лань, 2011. — 287 с. : ил., схемы, табл. — (Учебники для вузов. Специальная литература) — ISBN 978-5-8114-1165-8.
5. Кангин, Владимир Венедиктович. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед., обуч. по напр. "Автоматизация технологич. процессов и производств" / В. В. Кангин. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 408 с.
6. Проектирование электрических машин: учебник для вузов / И. П. Копылов, Б. К. Клоков, В. П. Морозкин [и др.] ; под ред. И. П. Копылова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Высшая школа, 2005. — 767 с.
7. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учебник для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - М. : Академия, 2004. - 576 с.
8. Музылева И.В. Элементная база для построения цифровых систем управления уч. пособие, М., Техносфера2006.
9. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов / В. А. Андреев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2006. — 639 с.
10. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – М. : Академия, 2007. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление).

11. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. пособие для вузов обуч. по спец. 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологич. комплексов" напр. подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / [М. П. Белов, О. И. Зементов, А. Е. Козярук и др.] ; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова. - Москва : Академия, 2006. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Информационные и справочные системы: Yandex, Google, Mail;
- Базы данных: E-library.
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru.
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» <http://elib.ntiustu.ru/>
- Зональная научная библиотека УрФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>.
- Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <https://study.urfu.ru/>
- IntechOpen ведущий мировой издатель книг с открытым доступом <https://www.intechopen.com/>
- East View электронные версии журналов <https://dlib.eastview.com/login>
- Профессиональная сеть для учёных и исследователей <https://www.researchgate.net/>
- Netelectro Новости электротехники <https://netelectro.ru/>
- Сборник стандартов Института инженеров электротехники и электроники IEEE <https://standards.ieee.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 6.

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащённость специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE;