

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцов Владимир Валерьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.07.2023 08:49:14
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление	13.03.02 Электроэнергетика и
подготовки	электротехника
Профиль подготовки	Высоковольтная
	электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Лесной 2023

Программа итоговой государственной аттестации бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» описывает содержание, порядок проведения итоговых государственных испытаний.

Программу итоговой государственной аттестации составил:

Зав.кафедрой ТСКУ

С.И. Сивков

Программа итоговой государственной аттестации бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры Технических систем контроля и управления ТИ НИЯУ МИФИ «__» _____ 2023 года, протокол №__.

Зав. кафедрой ТСКУ С.И. Сивков

ВВЕДЕНИЕ

Программа итоговой государственной аттестации по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» разработана в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ, утвержденным Ученым советом университета, протокол № 18/09 от 10.12.2018 г. а также с Положением НИЯУ «МИФИ» «Об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ» от 29.12.2014.

Цель итоговой государственной аттестации выпускников – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач. Основными задачами итоговой государственной аттестации являются – проверка соответствия уровня подготовки выпускника требованиям Образовательного стандарта ВО и выполнения задач, поставленных в образовательной программе.

Итоговая государственная аттестация бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» включает следующие итоговые испытания:

- ✓ Защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

К итоговым аттестационным испытаниям допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» присваивается квалификация (степень) «Бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

Выпускающей кафедрой по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» является кафедра «Технических систем контроля и управления».

Программа итоговой государственной аттестации включает в себя следующие разделы:

1. Квалификационная характеристика бакалавра;
2. Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы бакалавра, порядок ее представления и защиты.

1 КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКАЛАВРА

1.1 Виды деятельности выпускника и задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника», получающий квалификацию «Академический бакалавр», способен осуществлять в соответствии с образовательной программой следующие виды профессиональной деятельности:

- проектный;
- организационно-управленческий;
- эксплуатационный;
- наладочный;
- конструкторский.

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области, включающей в себя совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии; разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы. Объектами профессиональной деятельности выпускников по данному направлению являются:

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения.

Выпускник направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника» может успешно осуществлять профессиональную

деятельность на объектах энергетического комплекса промышленных предприятий, а так же на высокотехнологических предприятиях машиностроительной отрасли занимающихся разработкой высоковольтного электротехнического оборудования, в частности предприятия ЯОК ГК «Росатом» ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор», МРСК Урала, Нижнетурунская ГРЭС.

1.2 Требования к профессиональной подготовленности бакалавра

Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», получающий квалификацию «Бакалавр» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

эксплуатационная деятельность

- 1 организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- 2 проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;
- 3 составление заявок на оборудование и запасные части;
- 4 подготовка технической документации на ремонт.

проектная деятельность

- 1 сбор и анализ данных для проектирования;
- 2 участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- 3 контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- 4 проведение обоснования проектных расчетов.

конструкторская деятельность

- 1 оформляет законченные проектно-конструкторские работы с использованием современных компьютерных технологий.
- 2 планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

организационно-управленческая деятельность

- 1 организует, координирует и руководит деятельностью подчиненного персонала в соответствии с требованиями должностных инструкций.

наладочная деятельность

- 1 может участвовать в пусконаладочных работах.

1.3 Компетенции выпускника, контролируемые в результате итоговой государственной аттестации

Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» в соответствии с квалификацией (степенью) «Бакалавр» в результате освоения образовательной программы должен овладеть следующими компетенциями:

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
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	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии,

команде	технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6 Способен управлять своим временем,	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного

<p>выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и</p>

<p>развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях</p>	<p>З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской</p>

	<p>позиции и предотвращение коррупции в социуме В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального</p>

	взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых</p>

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий У-ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-2 Знать основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-2 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-2 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	З-ОПК-3 Знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, а также аппарат теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-3 Уметь: применять основные законы математики, физики и технических наук при моделировании технологических процессов В-ОПК-3 Владеть: математическим аппаратом, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	З-ОПК-4 Знать: методику расчетов режимов работы электрических цепей и электрических машин; методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока У-ОПК-4 Уметь: контролировать и анализировать режимы работы электрооборудования с учетом заданных параметров и характеристик В-ОПК-4 Владеть: способами регулирования заданных параметров режимов работы; навыками анализа и моделирования
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	З-ОПК-5 Знать: свойства, характеристики и конструктивные особенности узлов электрооборудования У-ОПК-5 Уметь: обосновать и использовать типовые решения при выборе электрооборудования

	В-ОПК-5 Владеть: навыками расчетов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и методами анализа причин нарушения исправности оборудования
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	З-ОПК-6 Знать: средства измерения электрических и неэлектрических величин У-ОПК-6 Уметь: выбирать средства измерения и проводить измерения В-ОПК-6 Владеть: навыками проведения измерений, обработки результатов измерений и оценки их погрешности

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Проектный	ПК-1 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования	З-ПК-1 Знать: методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию У-ПК-1 Уметь: осуществлять взаимодействие с проектными, конструкторскими организациями и организациями изготовителями электротехнического оборудования, выполнять анализ проектной документации В-ПК-1 Владеть: навыками использования типовых проектов и анализ применимости указанного в проекте электротехнического оборудования для объекта профессиональной деятельности
	ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений	З-ПК-2 Знать: нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы объектов профессиональной деятельности, допустимые перегрузки по току и температурам; технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования У-ПК-2 Уметь: оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); производить анализ проектной документации и выдавать замечания и

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		предложения В-ПК-2 Владеть: навыками обоснования принятых решений на основании требований нормативной документации
	ПК-9.3 Способен к проектированию распределительных устройств, для эксплуатации электрической части	3-ПК-9.3 Знать: современные продукты и системы в области распределительных устройств У-ПК-9.3 Уметь: оформлять техническую проектную документацию в соответствии с требованиями прилагаемых к гражданской продукции на предприятиях ЯОК В-ПК-9.3 Владеть: Современными компьютерными средствами для проектирования устройств электротехнической продукции
Конструкторский	ПК-3 Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы с использованием современных компьютерных технологий	3-ПК-3 Знать: технологические схемы и схемы электрических соединений и их взаимосвязь применительно к объектам профессиональной деятельности У-ПК-3 Уметь: применять программное обеспечение, принятое к использованию, по направлению деятельности; производить анализ проектной документации и выдавать замечания и предложения В-ПК-3 Владеть: навыками работы с Информационными средствами и технологиями при разработке проектов в рамках задач профессиональной деятельности
	ПК-9.1 Способен корректировать технические описания отдельных высоковольтных блоков электротехнических устройств	3-ПК-9.1 Знать: стандарты, технические условия и нормативные документы по разработке проектной и технической документации У-ПК-9.1 Уметь: соблюдать и обеспечивать особый режим и регламенты работы с конструкторской документацией на предприятиях ЯОК В-ПК-9.1 Владеть: Способностью интегрировать отдельные технические решения с учетом основных принципов и

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		методов обеспечения надежности блоков электротехнических устройств
Технологический	ПК-6 Способен осуществлять изменение схем соединений сети и управлять режимами работ электрооборудования в нормальных и аварийных режимах	<p>З-ПК-6 Знать: порядок производства Оперативных переключений и ведения оперативных переговоров; ликвидации технологических нарушений в электрической части; характерные неисправности и повреждения ЭТО, способы их предупреждения, определения и устранения</p> <p>У-ПК-6 Уметь: осуществлять оперативные переговоры и оформлять оперативную документацию; контролировать режимы работы турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов, а также производить изменения в схемах электрических соединений объекта профессиональной деятельности</p> <p>В-ПК-6 Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа</p>
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовывать, координировать и руководить деятельностью подчиненного персонала в соответствии с требованиями должностных инструкций	<p>З-ПК-5 Знать: устав о дисциплине работников организаций атомной энергетики, основы управления персоналом</p> <p>У-ПК-5 Уметь: контролировать выполнение трудовых функций, регламентов, эксплуатационных и должностных инструкций, требований нормативно-технической документации, приказов и распоряжений руководства подчиненными работниками</p> <p>В-ПК-5 Владеть: навыками управления подчиненным персоналом в соответствии с положениями о взаимоотношении разных уровней диспетчерского</p>

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		<p>управления</p> <p>3-ПК-9.2 Знать: регламенты операций по эксплуатации закрепленного оборудования профессиональной деятельности У-ПК-9.2 Уметь: Разрабатывать мероприятия по продлению сроков эксплуатации, модернизации и техническому переоснащению объектов профессиональной деятельности В-ПК-9.2 Владеть: навыками управления персоналом службы электрического цеха</p>
Наладочный	ПК-7 Способен участвовать в пусконаладочных работах	<p>3-ПК-7 Знать: технические данные, устройство, принцип действия и конструктивные особенности обслуживаемого электротехнического оборудования У-ПК-7 Уметь: применять устройства для проверки и опробования устройств релейной защиты и автоматики, технологической, аварийной и пожарной сигнализации В-ПК-7 Владеть: методами проведения программ испытаний с соблюдением организационных и технических мероприятий при производстве пусконаладочных работ</p>

Воспитательная работа

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B18	Профессиональное воспитание	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
B21		формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.
B22		формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности	2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
В23		формирование культуры информационной безопасности	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей.

2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, ЗАЩИТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать:

- обоснование выбора темы и ее актуальности,
- постановку задачи, обоснование выбора и изложение методов исследования и решения поставленной задачи,
- анализ полученных результатов,
- выводы,
- список использованных источников.

В соответствии с поставленными целями студент должен решить следующие задачи:

- подробно изучить поставленную проблему, связанную с конструированием, анализом или разработкой изделий или систем АСУ, программных комплексов, систем измерения, автоматизации и/или управления, информационных систем, систем экологического мониторинга и т.д.;
- изучить построение или анализ возможностей технологии: процессов получения, обработки и представления информации, процессов управления технологическим оборудованием, процессов автоматизированного проектирования систем управления и т.д.;
- проанализировать методы математического моделирования производственных, технологических или информационных процессов или систем, изучить определенный класс моделей, способов построения моделей и проверки их адекватности.

Темы выпускной квалификационной работы могут быть предложены базовым предприятием, преподавателями или студентами.

Тема выпускной квалификационной работы должна формулироваться таким образом, чтобы при ее защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии члены комиссии смогли вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения претенденту степени бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования.

Работа должна выполняться под руководством опытного профессионала - преподавателя вуза или специалиста производственной организации. В последнем случае от вуза должен назначаться консультант.

Примерный перечень тем ВКР:

Проектирование схемы электроснабжения промышленного предприятия.
 Модернизация электрической сети кВ.
 Реконструкция схемы электроснабжения собственных нужд станции.
 Техническое перевооружение ОРУ кВ электрической станции.
 Проектирование и монтаж кабельной линии кВ.
 Проектирование комплексной распределительной ячейки на 6 кВ
 Разработка измерительного трансформатора на 110кВ

2.2 Основные этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Этапами выполнения выпускной квалификационной работы являются:

- закрепление студента за руководителем;
- выбор и согласование с руководителем темы;
- утверждение темы;
- составление плана выпускной квалификационной работы;

- выполнение основных разделов выпускной квалификационной работы;
- оформление выпускной квалификационной работы и представление ее на выпускающую кафедру;
- проверка на плагиат;
- нормоконтроль и предварительная защита;
- рецензирование выпускной квалификационной работы;
- подготовка доклада к защите выпускной квалификационной работы и оформление иллюстративных (раздаточных) материалов;
- защита выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

2.3 Организация работы и контроль ее выполнения

1. Руководители выпускной квалификационной работы назначаются приказом директора ТИ НИЯУ МИФИ (по представлению заведующего кафедрой) из числа преподавателей вузов, специалистов города, работников ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор» и других предприятий соответствующего профиля.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- разрабатывает задание на выпускную квалификационную работу и выдает его студенту не позднее первой недели установленного срока проектирования;
 - оказывает студенту помощь в составлении календарного графика на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
 - рекомендует студенту необходимую литературу: федеральные законы, справочные материалы, учебники, учебные пособия и другие доступные источники информации по теме;
 - проводит предусмотренные расписанием консультации;
 - проверяет выполнение работы и дает на нее аргументированный отзыв в письменном виде.
2. Работа над рукописью выпускной квалификационной работы:
 - прежде всего, необходимо провести аналитический обзор, отражающий предысторию рассматриваемого вопроса и наиболее важные из полученных другими авторами результатов;

- из собранного материала следует отобрать только основные данные, позволяющие четко и обоснованно раскрыть тему работы;
 - содержание практических разделов необходимо проиллюстрировать расчетами, таблицами, структурными схемами, диаграммами и другими материалами, которые должны размещаться, поясняя текст выпускной квалификационной работы, или в виде приложений;
 - все предложения или выводы, сформулированные в выпускной квалификационной работе, должны быть обоснованы, прежде всего, с позиций проектно-конструкторской или производственно-технологической целесообразности и перспектив практического использования;
 - одно из важнейших требований, предъявляемых к выпускной квалификационной работе – четкое и логичное изложение. Нужно следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало поставленной перед каждой главой или параграфом цели и их названию.
3. По результатам работы студента руководитель составляет отзыв, в котором должно быть сформулировано аргументированное мнение по выполненной работе:
- актуальность темы и ее соответствие заданию;
 - характеристика работы студента с указанием объема работы, выполненной им самостоятельно;
 - информация о применении компьютера и информационных технологий с указанием направления использования (оформление пояснительной записки, вычисления, моделирование, обработка результатов с применением прикладного программного обеспечения специальности);
 - анализ возможности практического использования результатов работы;
 - оценка работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), общее впечатление о работе студента и его уровне подготовленности к последующей профессиональной деятельности.
4. Контроль деятельности студента при выполнении работы осуществляется в различных формах:
- систематический контроль со стороны руководителя обеспечивается в процессе проведения плановых консультаций;
 - периодический контроль осуществляется заведующим кафедрой дважды за плановый период, им же рассматриваются итоги контроля;

- нормоконтроль проводится перед предварительной защитой, его цель – проверка правильности оформления пояснительной записки и демонстрационного материала (графического приложения);
- окончательный контроль завершенной работы проводится в виде предварительно защиты, которая планируется за 7-10 дней до защиты. Цель этого контроля – проверка качества работы и ее соответствия заданию, определение степени готовности студента к защите работы на заседании ГЭК.

2.4 Задание на выпускную квалификационную работу

1. Задание на разработку темы выпускной квалификационной работы оформляется на бланке установленной формы.

2. Задание состоит из следующих основных разделов:

- тема работы. Ее формулировка должна строго соответствовать теме, утвержденной приказом директора ТИ НИЯУ МИФИ;
- содержание работы. Определяется студентом совместно с руководителем ВКР;
- календарный план. План работы на весь период проектирования, который составляется руководителем ВКР.

3. За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за правильность всех приведенных данных отвечает студент – автор работы.

4. Задание подписывается руководителем, студентом, заведующим кафедрой.

5. Бланк задания является неотъемлемой составной частью пояснительной записки выпускной квалификационной работы и располагается после титульного листа.

Форма титульного листа, бланка задания на ВКР и других листов пояснительной записки, требования к оформлению пояснительной записки и графического материала приведены в методических разработках по выполнению ВКР.

2.5 Порядок представления выпускной квалификационной работы

1. Завершенная работа подписывается студентом и не позднее, чем за 10 дней до защиты, представляется руководителю. После просмотра и

одобрения руководитель подписывает работу. Далее необходимо пройти проверку на плагиат, нормоконтроль и предварительную защиту.

2. На предварительной защите комиссия, возглавляемая заведующим кафедрой, решает вопрос о допуске студента к защите. ВКР, допущенная к защите, направляется на внешнюю рецензию за 6-7 дней до срока защиты.

3. Состав рецензентов формируется выпускающей кафедрой из числа специалистов базовых предприятий и организаций. Рецензентами могут быть преподаватели других вузов. Однако рецензент не может быть в подчинении руководителя или дипломника, а также состоять с ними в родственных связях.

4. Рецензент изучает текстовый и графический материал ВКР, проводит (при необходимости) беседу со студентом, выясняя обоснованность принятых решений. Рецензент в письменной форме составляет рецензию, в которой отражает следующие вопросы:

- заключение о соответствии работы направлению подготовки, выбранной теме и заданию, отмечает полноту ее раскрытия;
- актуальность темы, оригинальность и самостоятельность разработок и предложений автора, их научную и практическую ценность;
- характеристику полученных при выполнении работы результатов;
- перечень положительных сторон проделанной работы, тщательность и правильность оформления пояснительной записки;
- основные недостатки работы, критические замечания по сути разрабатываемых вопросов, содержанию и оформлению (отражение в рецензии замечаний обязательно);
- формулирует вопрос по существу работы, на который студент должен ответить на защите (обязательно).

5. Рецензент дает общую оценку проделанной работе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и рекомендацию о присвоении студенту квалификации бакалавра. Студент должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за день до защиты.

6. ВКР, прошедшая проверку на антиплагиат, нормоконтроль, с допуском выпускающей кафедры, отзывом руководителя и рецензией направляется в ГЭК для защиты. По желанию студента в ГЭК могут быть представлены дополнительные материалы, характеризующую научную и практическую ценность работы (акты о внедрении, печатные статьи и т.п.).

7. Студент совместно с руководителем ВКР готовит текст выступления продолжительностью 7—10 мин., демонстрационный и раздаточный материалы. Целесообразно откорректировать текст выступления по итогам

предварительной защиты на кафедре и (или) научного семинара по месту выполнения работы.

2.6 Защита выпускной квалификационной работы, критерии оценки

1. Защиту ВКР принимает Государственная экзаменационная комиссия, утверждаемая ректором НИЯУ МИФИ. Для ведения документации кафедра назначает одного из своих сотрудников секретарем ГЭК. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии.

2. График защит формируется и доводится до сведения студентов, руководителей и рецензентов не менее чем за две недели до начала работы ГЭК. Место и время проведения защит объявляется секретарем ГЭК за 1-2 дня в письменном виде на доске объявлений кафедры.

3. На каждого выпускающегося студента в ГЭК представляются следующие документы:

- пояснительная записка;
- графические материалы;
- отзыв руководителя;
- рецензия;
- зачетная книжка;
- средний балл успеваемости.

4. Для доклада основных положений ВКР студенту предоставляется 7-10 минут. Читать текст доклада по заранее написанному тексту не рекомендуется. Студент может иметь в руках лист доклада с тезисами или планом доклада. В своем сообщении студент должен четко отразить следующие моменты:

- актуальность разработки ВКР и проблемы исследования;
- анализ состояния проблемы до разработки и после возможной реализации;
- характеристика, особенности и экономическое обоснование предлагаемых решений проблемы исследования;
- основные выводы и результаты, полученные в ходе выполнения ВКР.

Председатель имеет право прервать доклад студента и перейти к обсуждению, если превышено время, отводимое для сообщения.

5. После доклада зачитывается отзыв руководителя, рецензия, студент обязан ответить на вопросы рецензента и членов ГЭК как по теме ВКР, так и на любой вопрос по профилю направления подготовки.

6. Члены ГЭК выставляют свою оценку каждому студенту на отдельном именованном бланке и сдают его секретарю, который составляет сводную таблицу оценок. После окончания последней защиты ГЭК проводит закрытое заседание, на котором происходит итоговое обсуждение защит ВКР и определение окончательных оценок. При этом комиссия принимает во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, качество доклада студента, отзыв руководителя и рецензию, уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, ответы на вопросы в процессе защиты. Оценка объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Критерии оценки (защита ВКР):

- балл 90-100 (А) выставляется студенту, если показаны отличное применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, сформированы необходимые практические навыки, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены качественно выполненные пояснительная записка, чертежи и краткий доклад о проделанной работе, получены верные ответы на все вопросы, качество работы максимальное.

- балл 85-89 (В) выставляется студенту, если показаны хорошее применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, без пробелов, в основном сформированы необходимые практические навыки, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены качественные пояснительная записка, чертежи и краткий доклад о проделанной работе, получены верные ответы на все вопросы, качество работы близко к максимальному.

- балл 75-84 (С) выставляется студенту, если показаны применение теоретических знаний основ конструирования и технологии без пробелов, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены качественные пояснительная записка, чертежи и краткий доклад о проделанной работе, некоторые ответы на вопросы содержат ошибки.

- балл 70-74 (D) выставляется студенту, если показано частичное применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, необходимые практические навыки в основном сформированы, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены пояснительная записка, чертежи и доклад о проделанной работе, ответы на поставленные вопросы содержат ошибки.

- балл 65-69 (D) выставляется студенту, если показано частичное применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, некоторые практические навыки не сформированы, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены пояснительная записка, чертежи и доклад о проделанной работе, ответы на поставленные вопросы содержат ошибки.

- балл 60-64 (E) выставляется студенту, если показано частичное применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, некоторые практические навыки не сформированы, выполнены все этапы выпускной квалификационной работы, на защите представлены пояснительная записка, чертежи и доклад о проделанной работе, качество выполнения которых близко к минимальному, ответы на поставленные вопросы содержат ошибки.

- ниже 60 (F) выставляется студенту, если показано слабое применение теоретических знаний основ конструирования и технологии, некоторые практические навыки не сформированы, не выполнены некоторые этапы выпускной квалификационной работы, на защите не представлены пояснительная записка, чертежи и доклад о проделанной работе, ответы на поставленные вопросы содержат большое количество ошибок.

Шкалы оценивания

Оценка по 5 бальной шкале	Сумма баллов	Оценка (ECTS)	Градация
5	90-100	A	Отлично
4	85-89	B	Очень хорошо
	75-84	C	Хорошо
	70-74	D	Удовлетворительно
65-69			
3	60-64	E	Посредственно
	Ниже 60	F	Неудовлетворительно

По результатам итоговой аттестации ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавра и выдаче диплома о высшем образовании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом государственной итоговой аттестации является установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным трудом студента, который выполняется под руководством ведущих преподавателей кафедры.

Навыки, приобретенные студентами в процессе обучения и закрепленные при написании ВКР, реализуются в дальнейшем в их практической работе

В процессе подготовки ВКР в полной мере раскрываются знания, умения и навыки студента, полученные им в период обучения в институте.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для присвоения выпускнику квалификации бакалавра, и выдачи документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.