

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ**

Направления подготовки
«13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»

Основная профессиональная образовательная программа
«Электроснабжение»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Общие положения

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения.

Государственная итоговая аттестация выпускников направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), что позволяет наиболее полно проверить освоение выпускником компетенций, готовность к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ.

К государственной итоговой аттестации, допускается обучающийся БИТИ НИЯУ МИФИ, не имеющий академической задолженности и успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы.

При условии успешного прохождения Государственной итоговой аттестации, выпускнику БИТИ НИЯУ МИФИ присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом об образовании образца, устанавливаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Паспорт программы государственной (итоговой) аттестации Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа ГИА) является частью основной образовательной программы в соответствии с образовательным стандартом высшего образования, самостоятельно установленного НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (основная профессиональная образовательная программа «Электроснабжение»), по результатам прохождения которой выпускник освоил компетенции для решения задач профессиональной деятельности.

Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление уровня подготовки выпускника БИТИ НИЯУ МИФИ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», основная профессиональная образовательная программа «Электроснабжение» (далее ОС ВО НИЯУ МИФИ). ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося в области профессиональной деятельности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Количество часов, отводимое на государственную (итоговую) аттестацию:

всего – 216 часов.

Виды итоговых государственных аттестационных испытаний

К формам итоговых аттестационных испытаний Государственной итоговой аттестации выпускников НИЯУ МИФИ, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (основная профессиональная образовательная программа «Электроснабжение») относится:

- защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР)

Общие сведения

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения уровня освоения выпускником профессиональных компетенций, готовности выпускника к выполнению профессиональных видов деятельности, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ. В процессе выполнения ВКР студенты подтверждают владение компетенциями, формируемыми во время всего срока обучения. Выпускная квалификационная работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в течение всего срока обучения.

Контролируемые компетенции

Выпускная квалификационная работа ориентирована на оценку уровня сформированности следующих компетенций:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Наименование универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	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
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Безопасность жизнедеятельности	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
Социальная активность	УК-9	Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах широких социальных групп и общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность*	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция*	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Цифровая экономика	УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
	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
	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
Естественнонаучная	УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

Общепрофессиональные компетенции бакалавриата, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Наименование общепрофессиональных компетенций
--	-----------------	---

Информационная культура	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Фундаментальная подготовка	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
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
	ПК-2	Способен проводить обоснование проектных решений
Эксплуатационный	ПК-4	Способен соблюдать и оценивать параметры пусковых режимов оборудования с обеспечением своевременного и безопасного включения его в работу
Технологический	ПК-6	Способен осуществлять изменение схем соединений сети и управлять режимами работ электрооборудования в нормальных и аварийных режимах

Профессиональные компетенции профиля основной образовательной программы высшего образования, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ПКП):

Тип задач профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций профиля
Проектный	ПК-7.1	ПК-7.1 Способен анализировать и рассчитывать

		режимы работы, принимать участие в проектировании, модернизации и реконструкции объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием.
--	--	---

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Духовно-нравственное воспитание	- духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др. (B1)	Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для: - духовно-нравственного развития общечеловеческих духовных и нравственных ценностей, формирования культуры этического мышления, способности морального суждения посредством моделирования ситуаций нравственного выбора и др. интерактивных методов обучения (дискуссий, диспутов, ролевых ситуаций) на учебных занятиях; - приобщения к традиционным российским духовно-нравственным ценностям через содержание дисциплины.	1. Организация и проведение конференций, круглых столов, семинаров по вопросам духовно-нравственного воспитания молодежи; организация и проведение благотворительных акций; организация и проведение мероприятий, связанных с историей и традициями БИТИ НИЯУ МИФИ, квеста «БИТИ-боярд» для первокурсников, «Посвящения в первокурсники», мероприятий и медиаконтентов к юбилейным датам основания института и др. 2. Организация площадки ежегодной Международной акции «Большой этнографический диктант». 3. Работа дискуссионного студенческого клуба «Полемист». 4. Брифинг-семинары 5. Конкурс эссе.
Духовно-нравственное воспитание	- формирование этического мышления и профессиональной ответственности ученого (B2)	Использование воспитательного потенциала дисциплин «Философия науки и техники», «Культурология».	1. Участие в ежегодном Международном студенческом Фестивале рекламных и PR-проектов «СИРОПП». 2. Участие в муниципальных конкурсах социальных проектов «Акселератор Социальных Инициатив».

<p>Духовно- нравственное воспитание</p>	<p>- формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях (В3)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Иностранный язык», «Иностранный язык для профессионального общения», «Психология», «Инженерная психология», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения».</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация площадки ежегодной Международной образовательно-патриотической акции «Фестиваль сочинений РусФест» (осенняя сессия). 2. Участие в ежегодном Всероссийском диктанте по английскому языку. 3. Организация и проведение конкурса «Проба пера». 4. Переводческий тренинг с организацией экскурсий на промышленные предприятия и учреждения культуры. 5. Проведение и участие в Олимпиадах по формированию навыков межкультурной коммуникации. 6. Участие в конкурсах профессионально-ориентированного перевода. 7. Организация и проведение межмуниципальной лингвистической викторины. 8. Проведение тренингов социально-психологического самочувствия студентов.
<p>Гражданское и патриотическое воспитание</p>	<p>- формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины (В4)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «История» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования сопричастности к судьбе Родины, индивидуально-личностного отношения к истории Отечества посредством изучения истории собственной семьи, региона в контексте истории России; - формирования чувства гордости героическим 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация площадок: <ul style="list-style-type: none"> - Международной образовательно-патриотической акции «Фестиваль сочинений РусФест» (весенняя сессия); - Международной акции «Тест по истории Великой Отечественной войны»; - Международно-всероссийской патриотическо-

		<p>прошлым народа, посредством изучения героических страниц истории Отечества, наполнения содержания дисциплины патриотической составляющей;</p> <p>- формирование неприятия искажения истории посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку исторических фактов, критический анализ публикаций по истории России.</p>	<p>просветительской акции «Диктант Победы».</p> <p>2. Организация и проведение муниципальных мультимедийных видео-викторин и военно-патриотических квестов по гражданско-патриотической тематике.</p> <p>3. Участие в городской патриотической акции «От Обелиска к Обелиску».</p> <p>4. Работа дискуссионного студенческого клуба «Полемист».</p> <p>5. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, круглых столов по проблемам истории и культуры России, диалога культур, развития исторической идентичности. Организация мероприятий, посвященных Дням воинской славы РФ, памятным датам в истории России, этнографического диктанта, тестов ко Дню Конституции РФ и др.</p>
Гражданское и патриотическое воспитание	<p>- формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе (B5)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Правоведение», «Право», «Культурология», «Социология» для формирования равнодушного отношения к вопросам развития гражданского общества посредством включения в социально-значимую, в том числе волонтерскую (добровольческую) деятельность, а также посредством исследования</p>	<p>1. Организация площадки ежегодной Акции «Всероссийский тест на знание Конституции РФ».</p> <p>2. Участие в ежегодных всероссийских и региональных конкурсах видео-плакатов и видео-работ по проблемам избирательного права молодежи и противодействия терроризму и экстремизму.</p> <p>3. Участие в ежегодной</p>

		<p>тельских и творческих заданий соответствующего профиля (в рамках учебных заданий, самостоятельной работы и др.).</p>	<p>Универсиаде «ЛОМОНОСОВ» по социально-политической проблематике.</p> <p>4. Участие в ежегодной Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «ЛОМОНОСОВ».</p> <p>5. Организация и проведение студенческих интеллектуально-игровых поединков по вопросам повышения качества электорального поведения.</p> <p>6. Организация и проведение выступлений сотрудников правоохранительных органов по вопросам противодействия коррупции, незаконного оборота наркотиков, экстремизма и другие мероприятия по повышению правовой грамотности обучающихся и профилактике правонарушений в молодежной среде.</p> <p>7. Поддержка и развитие общественных объединений обучающихся, клубов по интересам, органов студенческого самоуправления, студенческих средств массовой информации.</p> <p>8. Вовлечение обучающихся в студенческую жизнь посредством проведения цикла мероприятий для студентов первого курса: «Посвящение в студенты», «БИТИБоярд», «Я-часть команды».</p> <p>9. Организация и про-</p>
--	--	---	---

			<p>ведение социально-значимых мероприятий, поддержка и развитие проектной деятельности обучающихся: благотворительный студенческие акции «Письмо маме», «Сбор макулатуры», «Стоп ВИЧ/СПИД» и др.</p> <p>10. Поддержка и развитие волонтерского (добровольческого) движения посредством привлечения к организации и участию в поездках в детские дома, акциях в помощь детям, пожилым людям, людям оказавшимся в тяжелой жизненной ситуации, экологическим мероприятиям и др.</p>
<p>Гражданское и патриотическое воспитание</p>	<p>- формирование неприятия деструктивных идеологий (В6);</p> <p>- профилактика экстремизма и девиантного поведения (В7)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Философия», «Правоведение»/«Право» для формирования понимания многообразия культур и цивилизаций, их взаимодействия, многовариантности, формирования уважения к уникальности народов, культур, личности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Правоведение»/«Право», «Психология», «Инженерная психология» для формирования неприятия экстремизма и девиантного по-</p>	<p>1. Организация и проведение научно-практических конференций, круглых столов, подготовка научно-исследовательских проектов по проблемам профилактики экстремизма и девиантного поведения, противодействия радикализации молодежи.</p> <p>2. Организация индивидуальной и групповой работы по профилактике экстремизма, противодействию распространению идеологии терроризма и формированию у обучающихся устойчивого неприятия такой идеологии: адаптационных встреч со студентами первого курса, прибывшими из регионов с повышенной террористической активно-</p>

		<p>ведения посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и специализированных учебных заданий.</p>	<p>стью, лекции и беседы «Правовые последствия участия в деятельности организаций, запрещенных на территории России» с участием представителей уполномоченных органов по борьбе с экстремизмом и терроризмом и др.;</p> <p>3. Организация работы по профилактике правонарушений, распространению наркомании и девиантного поведения среди обучающихся.</p> <p>4. Организация и проведение круглых столов и бесед на тему психологического здоровья обучающихся, в том числе по урегулированию межличностных отношений, а также проведение индивидуальных консультаций специалистами в области психологии, педагогики;</p> <p>4. Организация и проведение мероприятий (дискуссий, круглых столов, конференций) по развитию толерантности и укреплению межкультурных связей среди обучающихся, предотвращению межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействию попыткам размытия общероссийской гражданской идентичности и искажения истории.</p> <p>5. Участие в ежегодной Универсиаде «ЛОМОНОСОВ» по социально-политической про-</p>
--	--	--	---

			<p>блематике.</p> <p>6. Проведение тренингов социально-психологического самочувствия студентов.</p>
Физическое воспитание	<p>- формирование культуры здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья (B8)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Физическая культура и «Элективные курсы по физической культуре» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования у обучающихся ценностей здорового образа жизни, посредством популяризация физической культуры и позитивных жизненных установок, побуждения студентов к активному образу жизни и занятию спортом; - формирования навыков здорового образа жизни, потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом посредством проведения ежедневных физических тренировок, организации систематических занятий обучающихся физической культурой, спортом и туризмом, в том числе в рамках спортивно-ориентированных секций. 	<p>1. Проведение внутри-вузовских и городских соревнований по различным видам спорта;</p> <p>2. Организация работы спортивных секций, тренажерных залов;</p> <p>3. Участие студентов в студенческих спартакиадах, региональных, всероссийских и международных чемпионатах и первенствах по различным видам спорта, в массовых спортивных и оздоровительных мероприятиях;</p> <p>4. Участие студентов в сдаче норм ГТО.</p> <p>5. Организация и проведение мероприятий по популяризации здорового образа жизни (Дни здоровья, Дни донора, лекции и беседы о вреде табакокурения, злоупотребления алкоголем, употребления наркотическими, психотропными и психоактивными веществами и др.).</p> <p>Организация и участие в ежегодном легкоатлетическом пробеге, посвящённом Дню Победы.</p>
Экологическое воспитание	<p>– формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (B9)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развития экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докла- 	<p>1. Организация субботников, участие в экологических мероприятиях «оБЕРЕГАЙ»;</p> <p>2. Организация, проведение и участие в экологических и природоохранных акциях, в</p>

		<p>дов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности;</p> <p>- содействия развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.</p>	<p>том числе организация акций по сбору и утилизации макулатуры, использованных элементов питания и т.п.</p> <p>3. Поддержка и развитие объединений обучающихся занимающихся экологическим волонтерством.</p> <p>4. Участие в ежегодной Международной акции «Сад Памяти».</p>
<p>Культурное и эстетическое воспитание</p>	<p>- воспитание эстетических интересов и потребностей (В10)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для повышения интереса студентов к изучению культурного наследия человечества посредством подготовки творческих и исследовательских проектов, эссе, рефератов, дискуссий по вопросам культуры и др.</p>	<p>1. Поиск новых, активных и интерактивных форм организации досуга студенческой молодежи: квестов, фотокроссов, телеконференций, онлайн-игр и др.</p> <p>2. Проведение различных конкурсов, фестивалей, праздников.</p> <p>3. Организация посещения музеев, выставок, театров, кинопоказов, концертов.</p> <p>4. Участие творческих коллективов и исполнителей в городских, региональных, всероссийских и международных конкурсах, смотрах, фестивалях;</p> <p>5. Содействие раскрытию способностей студентов через включение в разноплановую творческую деятельность (организация и проведение внутривузовских студенческих творческих мероприятий, смотров и конкурсов, в том числе творческого конкурса «Лучшая группа», конкурса «Мисс и Мистер БИТИ НИЯУ МИФИ»).</p> <p>6. В рамках взаимодей-</p>

			ствия с МАУК «Балаковская городская центральная библиотека» организация и проведение художественно-эстетических виртуальных экскурсий по российским и зарубежным музеям.
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Логика», «Философия науки и техники», «Психология», «Инженерная психология», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения» для развития исследовательского и критического мышления, формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебно-исследовательскую деятельность (учебные исследовательские задания, курсовые работы, НИРС).	<p>1. Участие в ежегодных Международных конкурсах научных, методических и творческих работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Социализация, воспитание, образование детей и молодёжи»; - «Родина: патриотизм, гражданственность, толерантность». <p>2. Организация и проведение муниципального конкурса научно-популярных эссе-презентаций «Социально-практическая роль научных открытий в области моих профессиональных интересов».</p> <p>3. Организация и проведение викторины «Первые шаги в профессии».</p> <p>4. В рамках ежегодного Фестиваля науки проведение теста-драйва-дистанта с диалог-тренингом «Профессии-онлайн как вызов современности: что дальше...?» (диалог-тренинг носителя профессии и работодателя).</p> <p>5. Организация и проведение научно-просветительских мероприятий, в том числе Открытого научного лектория СНО БИТИ НИЯУ МИФИ, семи-</p>

			<p>наров, научно-технических конференций и др.</p> <p>6. Организация мероприятий, направленных на вовлечение студентов в научную, научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность с 1 курса, и проведение студенческого конкурса научно-исследовательских проектов БИТИ НИЯУ МИФИ.</p> <p>7. Поддержка и развитие Студенческого научного общества БИТИ НИЯУ МИФИ.</p> <p>8. Поддержка и развитие клуба любителей интеллектуальной игры «Время думать»</p> <p>9. Организация и проведение турниров по интеллектуальным играм.</p>
Интеллектуальное воспитание	<p>- понимание социокультурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей (B12)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Логика», «Философия науки и техники», «Психология», «Инженерная психология», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения».</p>	<p>. Участие в ежегодных Международных конкурсах научных, методических и творческих работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Социализация, воспитание, образование детей и молодёжи»; - «Родина: патриотизм, гражданственность, толерантность». <p>2. Организация и проведение муниципального конкурса научно-популярных эссе-презентаций «Социально-практическая роль научных открытий в области моих профессиональных интересов».</p> <p>3. Организация и проведение викторины</p>

			<p>«Первые шаги в профессии»</p> <p>4. В рамках ежегодного Фестиваля науки проведение теста-драйва-дистанта с диалог-тренингом «Профессии-онлайн как вызов современности: что дальше...?» (диалог-тренинг носителя профессии и работодателя).</p> <p>5. Формирование прикладных междисциплинарных научных исследований с включением социологических методик и подходов с вовлечением студентов и преподавателей в соответствующие проекты, в частности, в проект «Этика науки».</p>
Интеллектуальное воспитание	<p>- способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей (B13)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Культурология», «Философия науки и техники».</p>	<p>1. Участие в ежегодных международных, всероссийских конференциях ФГБОУ высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», ФГБОУ «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» по вопросам глобалистики.</p> <p>2. Проведение расширенного брифинг-семинара «Современный научно-технический прогресс: pro и kontra».</p> <p>3. Стимулирование научно-</p>

			исследовательских инициатив междисциплинарной направленности, вовлечение студентов и преподавателей в соответствующие проекты, в частности, в проект «Изучение культурного наследия современными естественнонаучными методами», «Этика науки» и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду</p> <p>(B14)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации раз- 	<p>1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли.</p> <p>2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.</p> <p>3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов</p>

		личных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: <ul style="list-style-type: none"> - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума. 	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относи-	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов

		тельно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности учебного за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>	1.Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России.
Профессиональное воспитание	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студен-	1.Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами пред-

	профессиональные решения (B18)	тов 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.	приятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России. 2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях
Профессиональное воспитание	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для формирования: - понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований; - способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами семинаров, открытых лекций, круглых столов; - творческого и критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований.	1. Организация и проведение конференций с целью поиска нестандартных решений в жизни научно-технического сообщества. 2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях. 3. Формирование критического мышления, посредством обсуждения со студентами современных научных исследований и иных открытий при проведении круглых столов, семинаров, открытых лекций и др.
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20) ; - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения,	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессио-	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров. 2. Формирование вертикальных связей и формальных правил

	<p>обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p> <p>- формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>нальной 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.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <p>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков 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.</p>	<p>жизни при проведении студенческих конкурсов</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), прие-</p>	<p>Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.</p>

		мах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.	
Профессиональное воспитание	<p>– формирование профессиональной ответственности в области исследования, проектирования, конструирования и эксплуатации теплотехнического и(ли) электротехнического оборудования (B28);</p> <p>– формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию в сфере интеграции новых технологий и модернизации существующих энергоресурсов (B29).</p>	<p>1. Использование для формирования чувства личной ответственности в области исследования, проектирования, конструирования и эксплуатации теплотехнического и(ли) электротехнического оборудования воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Проектирование и оптимизация установок по снабжению энергоносителями/ Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий/Проектирование систем электроснабжения городов;</p> <p>Алгоритмизация и моделирование в теплоэнергетике и теплотехнологии/ Математические модели физических процессов в электротехнике и электроэнергетике;</p> <p>Обследование и испытание теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий/ Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Электрические станции и подстанции;</p> <p>Электроэнергетические системы и сети;</p> <p>Электроснабжение; Основы проектирования электрооборудования;</p> <p>Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах.</p> <p>Нагнетатели и тепловые двигатели</p> <p>Котельные установки и</p>	<p>1. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности</p> <p>2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills.</p> <p>3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях;</p> <p>4. Участие в деятельности студенческого научного общества</p>

		парогенераторы Проектирование и оптимизация установок по снабжению энергоносителями Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности предприятий Физико-химические основы теплоэнергетических и теплотехнологических процессов Физико-химические основы подготовки рабочих тел и теплоносителей в теплоэнергетике и теплотехнологиях Энергоиспользование в высокотемпературных технологиях Основы инженерного проектирования и системы автоматизированного проектирования теплоэнергетических установок 2. Развитие навыков творческого мышления путем содействия и поддержки участия студентов в научно-практических мероприятиях внутривузовского регионального и/или всероссийского уровня по электро- и(или) теплоэнергетике.	
--	--	--	--

Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю выпускающей кафедры.

Тема ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективным направлениям развития электроэнергетики и электротехники. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования. При формулировании темы выпускной квалификационной работы следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных исходных данных, наличием специальной научной литературы, ее практической значимостью. Разрешается закрепление одной и той же темы за двумя-тремя студентами (не более) из одной группы, но при этом они должны выбрать

различные объекты изучения. Выбор темы выпускной квалификационной работы, формулировка и её утверждение должны быть завершены до начала преддипломной практики. Тема ВКР может быть предложена студентом самостоятельно, исходя из собственного интереса к решаемой проблеме, степени ее проработанности или других предпочтений, после согласования с руководителем ВКР тема принимается на заседании кафедры и утверждается совместно с кандидатурой руководителя ВКР распоряжением по деканату. Этим же распоряжением назначаются консультанты по экономической части, по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны труда. Подбор материалов для ВКР и разработка отдельных вопросов может осуществляться студентом во время прохождения производственных практик, выполнения курсового проекта по дисциплине «Электроснабжение», курсовой работы по дисциплинам «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Технико-экономические расчеты в электроэнергетике» («Организация и функционирование рынков электрической энергии, мощности и систем услуг»).

Структура расчетно-пояснительной записки по ВКР: задание на ВКР, календарный график выполнения ВКР, реферат на языке текста работы, реферат на иностранном языке, перечень сокращений, содержание, введение, основная часть, заключение, список источников информации, приложения.

Задание на ВКР составляется руководителем и студентом до начала периода итоговой государственной аттестации, после чего оно должно быть утверждено заведующим кафедрой.

В задании должны быть указаны: наименование учебного заведения, факультет, направление подготовки, кафедра, номер группы, ФИО студента, тема ВКР, ФИО руководителя, консультантов, требования к ВКР, состав отчетного материала ВКР, срок сдачи готовой работы, дата выдачи задания.

Реферат представляет собой краткое точное изложение содержания ВКР. В реферате отражаются цель, суть работы и ее результаты. Кроме основного текста, в реферате содержатся сведения об объеме расчетно-пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, языке (если текст написан не на русском языке), а также перечень ключевых слов. Ключевыми словами называют слова или словосочетания, выражающие отдельные понятия, существенные для раскрытия содержания ВКР. Ключевые слова в совокупности должны вне текста расчетно-пояснительной записки давать достаточно полное представление об особенностях ее содержания. Перечень обычно включает от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, напечатанных в строку прописными буквами, через запятые.

В основном тексте реферата освещаются следующие аспекты содержания исходного документа:

- объект исследования, тему, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия документа);
- метод или методологию проведения работы (если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);
- результаты работы (приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения; выводам, которые подтверждают или опровергают существующие гипотезы, а также данным, которые, по мнению автора документа, имеют практическое значение);
- эффективность и область применения результатов;
- выводы;
- основные конструктивные и технико-эксплуатационные характеристики;
- факультативную информацию (включает данные, имеющие значение вне основной темы документа, например название организации, в которой выполнена работа, сведения об авторе исходного документа, ссылки на ранее опубликованные документы и т.п.).

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации. Сведения, содержащиеся в заглавии и библиографическом описании, не должны повторяться в тексте реферата. Имена собственные (фамилии, наименования организаций, изделий и др.) должны приводиться на языке первоисточника. Допускается транскрипция (транслитерация) собственных имен или перевод их на язык реферата с добавлением в скобках при первом упоминании собственного имени в оригинальном написании. Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Оптимальный объем текста реферата - 1200 знаков, но не более 2000 знаков. При необходимости возможно написание реферата на двух языках - русском и иностранном. Размещается реферат на отдельной странице без рамки и основной надписи.

Содержание должно включать перечень записей обо всех частях расчетно-пояснительной записки. В каждую из этих записей входят обозначение структурного элемента (номер раздела, подраздела и т.п.); наименование структурного элемента; адрес структурного элемента (например, номер страницы). Названия заголовков разделов, подразделов, пунктов, подпунктов в содержании перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, что и в тексте работы.

Введение по объему составляет, как правило, 2-3 страницы, где отражаются следующее:

- обоснование выбора темы, ее актуальности и значимости для науки и практики;
- степень разработанности выбранной темы;
- определение основной цели работы;
- формулирование задач для раскрытия темы ВКР.

Введение обязательно следует начинать с обоснования актуальности и степени разработанности выбранной темы. Студент должен продемонстрировать знание имеющейся на эту тему литературы, способность к критическому мышлению и объективной оценке сделанного предшественниками в освоении выбранной темы.

Следующий подраздел введения – определение объекта и предмета исследования и формулирование цели и задач исследования в терминах конкретной предметной области. Формулировка цели должна быть максимально четкой и краткой, но также полной и логически корректной. Задачи для раскрытия темы ВКР должны быть описаны во введении в форме перечисления.

Основная часть расчетно-пояснительной записки должна дать исчерпывающее представление о проведенной работе, начиная с постановки задач и заканчивая детальным описанием и обоснованием принятых решений. Основная часть расчетно-пояснительной записки может состоять из подразделов, каждый подраздел должен включать не менее двух-трех пунктов.

Обоснование экономической эффективности результатов проведенной работы выделяется в отдельный раздел расчетно-пояснительной записки и включает расчеты показателей эффективности реализации сформулированных предложений, разработок, в том числе, объема средств, необходимых для их реализации, ожидаемого годового экономического эффекта и других технических и социально-экономических показателей.

В разделе безопасности жизнедеятельности рассматриваются вопросы техники безопасности при работе с электрооборудованием, заземление электрооборудования и молниезащита объектов электроснабжения.

В заключении необходимо проанализировать проделанную работу, изложить промежуточные практические результаты и выводы, обобщить их и сформулировать общий вывод по всей работе, оценив ее успешность, показать общий вывод в контексте складывающихся перспектив дальнейшего изучения, охарактеризовать возможность практического применения. Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотноси-

лись с поставленными во введении целью и задачами исследования. Объем заключения составляет 3-5 страниц.

В списке источников информации должны быть отражены печатные издания различных авторов и официальные сайты в Интернете, информация из которых использовалась при выполнении работы.

Список источников информации помещается после раздела «заключение» и содержит описания использованных источников, сделанные с учетом стандартов.

Сведения о печатных изданиях приводят в установленной ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» последовательности, в соответствии с основными правилами библиографического описания. Библиографическое описание всех печатных изданий однотипно и представлено в «Приложение А. Примеры библиографических записей ГОСТ Р 7.0.100-2018».

В приложении могут быть приведены разработанная документация, результаты расчетов, копии документов, выдержек из отчетных материалов, статистические данные, использованные в работе, другие материалы вспомогательного характера. Приложения должны быть расположены в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием по центру слова ПРИЛОЖЕНИЕ, напечатанного прописными буквами, и иметь содержательный заголовок, который записывается по центру. Приложения оформляют как продолжение расчетно-пояснительной записки на последующих страницах и должны быть помещены после списка источников информации. Все приложения должны быть перечислены в содержании.

Допускается существенное отклонение содержания расчетно-пояснительной записки, если она имеет характер опытно-конструкторской работы или научно-исследовательскую направленность.

Выпускная квалификационная работа в обязательном порядке должна проходить проверку на заимствования (антиплагиат).

Материально-техническое обеспечение

Для выполнения ВКР предусмотрен кабинет подготовки к итоговой аттестации.

В кабинете подготовки к итоговой аттестации располагаются рабочее место для консультанта-преподавателя, рабочие места для студентов, персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения и подключением к сети Интернет, комплект учебно-методической документации, на информационном стенде, а также в информационно-образовательной среде размещаются график выполнения выпускных квалификационных работ со сроками промежуточного контроля, график проведения консультаций по выпускным квалификационным работам руководителями и консультантами по разделам ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в специально подготовленной аудитории, которая должна содержать рабочие места для членов Государственной экзаменационной комиссии, места для присутствующих, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения, мультимедийный проектор и экран.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Конюхова Е.А., Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Конюхова Е.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html>

2. Кудрин Б.И., Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кудрин Б.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01209-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html>

3. Дьяков А.Ф., Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Дьяков А.Ф. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01161-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011614.html>
4. Карташев И.И., Управление качеством электроэнергии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карташев И.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01355-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html>
5. Анучин А.С., Системы управления электроприводов [Электронный ресурс]: учебник для вузов. / Анучин А.С. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01258-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012581.html>
6. Бутырин П.А., Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики / Бутырин П.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01249-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012499.html>
7. Васильев И.Е., Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Васильев И.Е. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01244-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012444.html>
8. Крючков И.П., Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные и методические материалы для выполнения квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие для вузов / Крючков И.П. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01270-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012703.html>
9. Старшинов В.А., Электрическая часть электростанций и подстанций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Старшинов В.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01261-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012611.html>
10. Лаврентьев В.М., Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110 - 1150 кВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Лаврентьев В.М. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01242-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012420.html>
11. Попель О.С., Возобновляемая энергетика в современном мире [Электронный ресурс]: учебное пособие / Попель О.С. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01271-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012710.html>
12. Акимов Е.Г., Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики [Электронный ресурс] / Акимов Е.Г., Коробков Ю.С. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01342-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013427.html>
13. Привалов Е.Е., Электробезопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош, под ред. Е.Е. Привалова - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. - 168 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00144.html
14. Привалов Е.Е., Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош, под ред. Е.Е. Привалова - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. - 168 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00142.html
15. Лаврентьев В.М., Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110 - 1150 кВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Лаврентьев В.М. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01242-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012420.html>

16. Назарычев А.Н., СПРАВОЧНИК ИНЖЕНЕРА ПО НАЛАДКЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ [Электронный ресурс] / Под ред. А.Н. Назарычева - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 928 с. - ISBN 5-9729-0004-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html>

17. Карташев И.И., Управление качеством электроэнергии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под ред. Ю.В. Шарова - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 347 с. - ISBN 978-5-383-01074-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010747.html>

18. Алхасов А.Б., Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алхасов А.Б. - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-01165-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011652.html>

19. Шведов Г.В., Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Шведов Г.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01218-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html>

20. Долин П.А., Электробезопасность. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Долин П.А., - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01190-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011904.html>

21. Баранов Н.Н., Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии [Электронный ресурс] / Баранов Н.Н. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01184-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html>

22. Балаков Ю.Н., Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Часть 1. Устройство электрических сетей [Электронный ресурс] / Балаков Ю.Н. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01216-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012161.html>

23. Балаков Ю.Н., Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах в 2 ч. Часть 2. Техническое обслуживание электрических сетей [Электронный ресурс] / Балаков Ю.Н. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01217-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012178.html>

24. Крючков И.П., Короткие замыкания и выбор электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Крючков И.П. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01191-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html>

25. Борисов Р.К., Заземляющие устройства электроустановок (требования нормативных документов, расчет, проектирование, конструкции, сооружение) [Электронный ресурс] / Борисов Р.К. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01208-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012086.html>

26. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник: В 4 т. Т.1: Общие вопросы. Электротехнические материалы [Электронный ресурс] / Герасимова В.Г. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01206-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012062.html>

27. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник Т.2: Электротехнические изделия и устройства [Электронный ресурс] / Герасимова В.Г. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01174-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html>

28. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс] / Герасимова В.Г. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01175-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html>

29. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 4. Использование электрической энергии [Электронный ресурс] / Герасимова В.Г. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01205-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012055.html>
30. Гамазин С.И., Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий [Электронный ресурс] / Гамазин С.И., Кудрин Б.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01134-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html>
31. Шведов Г.В., Городские распределительные электрические сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шведов Г.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01103-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html>
32. Ильинский Н.Ф., Основы электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. / Ильинский Н.Ф. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01133-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011331.html>
33. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Дьяков А.Ф., Максимов Б.К. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01114-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011140.html>
34. Жуков В.В., Бизнес-планирование в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Жуков В.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01131-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011317.html>
35. Бурман А.П., Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бурман А.П. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01189-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011898.html>
36. Иванов-Смоленский А.В., Электрические машины. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов. / Иванов-Смоленский А.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01222-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012222.html>
37. Иванов-Смоленский А.В., Электрические машины. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов. / Иванов-Смоленский А.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01223-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012239.html>
38. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123467> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
39. Плащанский, Л.А. Электрооборудование подстанций и осветительные сети предприятий, организаций и учреждений : учебное пособие / Л.А. Плащанский. — Москва : МИСИС, 2019. — 180 с. — ISBN 978-907067-42-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116922> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
40. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электро-снабжения : учебное пособие / А.В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117768> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
41. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие / М.В. Андреев, Н.Ю. Рубан, А.А. Суворов [и др.] ; составители М.В. Андреев [и др.]. — Томск : ТПУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-4387-0796-7. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113201> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

42. Красник, В.В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний : учебное пособие / В.В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104457>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

43. Булычев, А.В. Релейная защита в распределительных электрических сетях : учебное пособие / А.В. Булычев, А.А. Наволочный. — Москва : ЭНАС, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-4248-0006-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104577>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

44. Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей : справочник / И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро ; под редакцией Д. Л. Файбисовича. — 4-е изд. — Москва : ЭНАС, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4248-0049-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104578>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

45. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении. РД 34.09.101—94 : руководство. — Москва : ЭНАС, 2017. — 48 с. — ISBN 978-5-4248-0136-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104563>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

46. Лыкин, А.В. Электрические системы и сети : учебник / А.В. Лыкин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 363 с. — ISBN 978-5-7782-3037-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118089>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

47. Александров, В.В. Расчет токов коротких замыканий в Электроэнергетических системах : учебное пособие / В.В. Александров, А.А. Малютин. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-9765-2705-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/83846> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

48. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433945>

49. Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удут. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-06847-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442084>

50. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-10905-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432219>

51. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434574>

52. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2019. — 325 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434575>

53. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 N 30593).

54. Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 N 6 (ред. от 13.09.2018) "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2003 N 4145)

Организация контроля выполнения и защиты ВКР

Выпускная квалификационная работа, а также ее разделы должны быть подготовлены в сроки, установленные графиком выправления ВКР. По окончании подготовки выпускной квалификационной работы разработанная графическая и текстовая документация подписывается студентом, руководителем ВКР и консультантами по экономической части, по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны труда, и утверждаются заведующим кафедрой.

Секретарю государственной экзаменационной комиссии представляется отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, в котором отмечаются положительные и отрицательные стороны работы, приводится характеристика выпускника, его готовности к профессиональной деятельности и степени самостоятельности при работе над ВКР, предполагаемая оценка выпускной квалификационной работы. Выпускник вправе защищать выпускную квалификационную работу и в случае получения отрицательного отзыва или рецензии.

Защита выпускной квалификационной работы происходит на открытом заседании экзаменационной комиссии, на которой могут присутствовать, задавать вопросы и обсуждать выпускную квалификационную работу все желающие. В ходе краткого доклада выпускник обосновывает актуальность выбранной темы, формулирует цель и задачи работы, кратко излагает основное содержание и результаты работы. Доклад сопровождается демонстрационным материалом представленном на чертежных листах форматов, А3, А2, А1, А0.

По окончании доклада выпускник отвечает на вопросы председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, а также присутствующих по основным положениям выпускной квалификационной работы.

После ответов выпускника на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя. Выпускник имеет право дать свои разъяснения по замечаниям, содержащимся в отзыве руководителя.

Оценивание выпускной квалификационной работы осуществляется в два этапа.

Первый этап включает предварительное оценивание выпускной квалификационной работы, осуществляемое руководителем. Руководитель, основываясь на критериях, указанных в разделе 1 таблицы 1, выставляет оценки по 4 уровням:

- «отлично» – все критерии соблюдены не менее чем на 90 %;
- «хорошо» – все критерии соблюдены не менее чем на 70 %;
- «удовлетворительно» – все критерии соблюдены не менее чем на 60%;
- «неудовлетворительно» – все критерии соблюдены менее чем на 60%.

Второй этап оценивания выпускной квалификационной работы осуществляется государственной экзаменационной комиссией. Члены комиссии выставляют оценку, основываясь на критериях в разделах 1 и 2 таблицы 1 на основании отзыва руководителя, рецензии и анализа выполненной работы членами комиссии. Государственная экзаменационная комиссия выставляет суммарный балл и единую оценку, согласованную всеми членами комиссии по 4 уровням и системе ECTS в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1

Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия	Максимальное (минимальное) количество баллов
1	2	3
Критерии оценивания выполнения работы		
Обоснованность выбора темы, ее актуальность и полнота раскрытия; точность формулировок цели и задач работы; соответствие темы работы ее содержанию	УК-1 УК-2 УК-6 УК-11 ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-7.1	5 (3)
Качество подбора и описания используемой информации, в том числе правильность выбора и полнота изучения используемой научно-технической и практической литературы, связь теоретических и практических положений, рассматриваемых в работе с отечественной и зарубежной практикой;	УК-1 УК-2 УК-6 УКЦ-2 УКЦ-3 ОПК-1 ОПК-3	5 (3)
Качество решения сформулированных задач	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6 УКЕ-1 УКЦ-3 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-7.1	40 (24)
Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач	УК-1 УК-2 УК-6 УКЦ-1 УКЦ-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	5 (3)
Разработка методик или практических рекомендаций по тематике рассматриваемых задач, обобщение или обоснование и интерпретация полученных при выполнении работы эмпирических и (или) практических ре-	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	5 (3)

зультатов, оригинальность и инновационность прини- маемых решений	УКЦ-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-7.1	
Технико-экономическое обоснование выполненной ра- боты	УК-1 УК-2 УК-6 УК-10 ПК-2	5 (3)
Проработка вопросов безопасности жизнедеятельности	УК-2 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-7.1	5 (3)
Качество оформления работы, соответствие требования стандартов ЕСКД и другим нормативным документам	УК-2 УК-6 УКЦ-1 ПК-1 ПК-2 ПК-7.1	5 (3)
Всего		75 (45)
Критерии оценивания защиты работы		
Качество представления работы, в том числе умение в ограниченное время изложить ее основное содержание	УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	5 (3)
Полнота и точность ответов на вопросы членов госу- дарственной экзаменационной комиссии	УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7	20 (12)

	УК-9 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	
Всего		25 (15)
ИТОГО		100 (60)

При оценивании выпускной квалификационной работы членами государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание отзыв руководителя. Оценка за ВКР выставляется по четырехбалльной шкале оценки знаний, а также по стобалльной шкале европейской системы ECTS в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Общая оценка за ВКР выставляется как средняя оценка всех членов государственной экзаменационной комиссии.

Программа составлена в соответствии с требованием ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочую программу составил: доцент Губатенко М.С.

Рецензент: доцент Рогова М.В., заместитель главного инженера по электротехническому оборудованию филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция» Болкунов А.В.

Программа одобрена на заседании УМКН 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Председатель учебно-методической комиссии Губатенко М.С.