



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Инженерная школа



ПРОГРАММА
Государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Программа академического бакалавриата
Образовательная программа
Электроэнергетические системы и сети

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток
2019

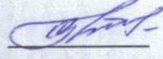
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Программы государственной итоговой аттестации

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа


Электроэнергетические системы и сети

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 144

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета школы «20» июня 2019 года (Протокол № 10)

Руководитель образовательной программы  Горбенко Ю.М.,
доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Заместитель директора Школы
по учебной и воспитательной работе

 Помников Е.Е.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника разработана в соответствии с требованиями:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования бакалавриата, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 144;
- Устав ДВФУ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;
- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ;

- Приказ ректора ДВФУ от **23.01.2015** № 12-13-73 «Об утверждении Регламента Экспертизы выпускных квалификационных работ студентов на наличие заимствований (плагиата)»;

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы (ОП) требованиям Федерального государственного образовательного стандарта. Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 ЗЕ.

Студентам, успешно прошедшим ГИА, присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Область профессиональной деятельности бакалавра включает:

– совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов:

- производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

- разработка, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

2.2 Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электрона рёва;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное оборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным

развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2.3 Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроэнергетические системы и сети» *должен решать следующие профессиональные задачи* в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательскую деятельность:

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

технологическую деятельность:

- схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем;
- правила технологической дисциплины при их обслуживании;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии объектов профессиональной деятельности;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электроэнергетические системы и сети» с квалификацией «бакалавр» в соответствии с целями ОП и задачами

профессиональной деятельности должен обладать *универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями*, которые формируются в результате освоения всего содержания программы бакалавриата.

Таблица 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК -1.1 Способность выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		УК- 1.2 Способность выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.
		УК- 1.3 Способность формулирования и аргументирования выводов и суждений на основе системного подхода и критического анализа
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.	УК- 2.1 Способность представления поставленной цели в виде проектного предложения.
		УК- 2.2 Способность выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК- 3.1 Способность воспринимать цели и функции команды, функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде
		УК- 3.2 Способен устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК- 4.1 Способность вести деловую переписку на русском и английском языках.
		УК-4.2. Способность вести деловые переговоры на русском и английском языках с соблюдением этики делового общения.

		УК-4.3. Способность к публикационной активности, в том числе с использованием презентаций на русском и английском языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. способность идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
		УК_5.2. Способность выбора способа решения конфликтных ситуаций процессе профессиональной деятельности.
		УК- 5.3. Способность выбора способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, встраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение своей жизни.	УК-6.1. Способность формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения и составлять план их достижения.
		УК-6.2. Способность выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Способность выбора здоровьесберегающих технологий с учётом физиологических особенностей организма.
		УК-7.2. Способность выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Способность выбора методов защиты от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.
		УК-8.2. Способность выбора правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения.
		УК-8.3. Способность выбора способа поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.
Экономическая культура, в том	УК-9. Способен принимать обоснованные	УК-9.1. Способность интерпретировать поведение

числе финансовая грамотность	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	субъектов экономики в терминах экономической теории.
		УК-9.2. Способность собирать, анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне.
		УК-9.3. Способность применять модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Способность анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
		УК-10.2. Способность планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.
		УК-10.3. Способность соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Таблица 3.2 Универсальные компетенции выпускников и показатели оценивания:

Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК -1.1 Способность выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает структуру и общие свойства информации, закономерностей ее создания, преобразования, передачи и использования в различных сферах деятельности; основные методы и средства хранения, поиска, систематизации, обработки, передачи информации; состав, функции и конкретные возможности аппаратно-программного обеспечения; состав, функции и конкретные возможности информационно-поисковых систем.
	Умеет решать с использованием компьютерной техники различные профессиональные задачи; работать в локальной и глобальной компьютерных сетях; самообучаться в современных компьютерных средах.
	Владеет навыками компьютерной обработки документации; навыками использования ПК для

	реализации инженерных задач.
УК- 1.2 Способность выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Знает основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности.
	Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач.
	Владеет навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач.
УК- 1.3 Способность формулирования и аргументирования выводов и суждений на основе системного подхода и критического анализа	Знает принципы формулирования и аргументирования выводов и суждений на основе системного подхода и критического анализа
	Умеет использовать системный подход для решения поставленных задач
	Владеет навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений на основе системного подхода и критического анализа.
УК- 2.1 Способность представления поставленной цели в виде проектного предложения.	Знает методики определения круга задач в рамках поставленной цели.
	Умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
	Владеет навыками представления поставленной цели в виде проектного предложения.
УК- 2.2 Способность выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает действующие правовые нормы, применяемые для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
	Владеет способами решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК- 3.1 Способность воспринимать цели и функции команды, функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде	Знает методики определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
	Умеет определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
	Владеет способами определения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
УК- 3.2 Способен устанавливать контакты в	Знает основы делового общения и формирования современной деловой культуры.

процессе межличностного взаимодействия	Умеет устанавливать контакт в процессе межличностного взаимодействия.
	Владеет навыками установления контакта в процессе межличностного взаимодействия.
УК- 4.1 Способность вести деловую переписку на русском и английском языках.	Знает основные лексические единицы.
	Умеет использовать изученные лексические единицы.
	Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления международного общения на английском языке.
УК-4.2. Способность вести деловые переговоры на русском и английском языках с соблюдением этики делового общения.	Знает основные грамматические категории и конструкции.
	Умеет распознавать изученные грамматические категории и конструкции.
	Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на английском языке.
УК-4.3. Способность к публикационной активности, в том числе с использованием презентаций на русском и английском языках.	Знает основные принципы построения высказываний.
	Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы.
	Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка.
УК-5.1. способность идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	Знает основные теории исторического процесса.
	Умеет определить основные этапы истории.
	Владеет навыками характеристики причин исторических процессов на различных этапах истории.
УК_5.2. Способность выбора способа решения конфликтных ситуаций процессе профессиональной деятельности.	Знает основные этапы исторического пути России, способен обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории.
	Умеет характеризовать роль и место России в мировой истории.
	Владеет анализом и навыками сопоставления исторических фактов, процессов, явлений.
УК- 5.3. Способность выбора способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.	Знает роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира.
	Умеет вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры.
	Владеет навыками использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития.
УК-6.1. Способность формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения и составлять	Знает особенности самоорганизации и саморазвития личности; сущность образовательной деятельности.
	Умеет определять основные принципы самоорганизации и саморазвития
	Владеет навыками формулировки этапов свой образовательной деятельности.

план их достижения.	
УК-6.2. Способность выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности.	Знает особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности.
	Умеет планировать собственное время.
УК-7.1. Способность выбора здоровье-сберегающих технологий с учётом физиологических особенностей организма.	Владеет навыками создания программы образовательной деятельности.
	Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учётом условий будущей профессиональной деятельности.
	Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре.
УК-7.2. Способность выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности.	Владеет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.
	Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности.
	Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом.
УК-8.1. Способность выбора методов защиты от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.	Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков.
	Знает характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия.
	Умеет устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценить потенциальный риск.
УК-8.2. Способность выбора правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения.	Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
	Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей.
	Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях.
УК-8.3. Способность выбора способа поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы	Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
	Знает основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов.
	Умеет разрабатывать мероприятия, необходимые для

террористического акта.	обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей.
	Владеет способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-9.1. Способность интерпретировать поведение субъектов экономики в терминах экономической теории.	Знает основы экономического поведения субъектов.
	Умеет использовать термины экономической теории.
	Владеет навыками интерпретации поведения субъектов экономики в терминах экономической теории.
УК-9.2. Способность собирать, анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне.	Знает основы формирования процессов экономики на макро- и микроуровнях.
	Умеет собирать, анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне.
	Владеет навыками сбора, анализа и интерпретации информации об экономических процессах на макро- и микроуровне.
УК-9.3. Способность применять модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	Знает основные модели экономического общества.
	Умеет применять модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности.
	Владеет навыками применения моделей экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1. Способность анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
	Умеет анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
	Владеет способностью анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
УК-10.2. Способность планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.	Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
	Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.
	Владеет способностью планировать, организовывать и

	проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.
УК-10.3. Способность соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
	Умеет соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
	Владеет способностью соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

Таблица 3.3 **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы работы современных информационных технологий.
		ОПК-1.2. Выбирает современные методы информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-1.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
Компьютерная грамотность	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.
		ОПК-2.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		ОПК-2.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документов (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного,

	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	численных методов.
		ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.
		ОПК-3.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
		ОПК-4.2. Использует методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
		ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
		ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
		ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.
		ОПК-4.6. Применяет знание функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
		ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
		ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

	ОПК-6. Способен производить измерение электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
		ОПК-6.2. Демонстрирует знания методик в организации измерений основных электрических величин, квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач.

Таблица 3.4 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и наименования показателя оценивания:

Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Знает основы работы современных информационных технологий.	Знает структуру и общие свойства информации, закономерностей её создания, преобразования, передачи и использования в профессиональной деятельности.
	Умеет работать в локальной и глобальной компьютерных сетях.
	Владеет навыками использования современных информационных технологий для создания информации, её преобразования, передачи и использования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2. Выбирает современные методы информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Знает основные методы и средства хранения, поиска, систематизации, обработки, передачи информации.
	Умеет самообучаться в современных компьютерных средах.
	Владеет навыками компьютерной обработки документации.
ОПК-1.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Знает состав, функции и конкретные возможности аппаратно-программного обеспечения; состав, функции и конкретные возможности информационно-поисковых систем.
	Умеет решать с использованием компьютерной техники различные профессиональные задачи.
	Владеет навыками использования ПК для реализации инженерных задач.
ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Знает принципы построения алгоритмов реализации практических задач, современные средства вычислительной техники.
	Умеет выделять этапы реализации профессиональных задач и определять очередность их выполнения.
	Владеет навыками алгоритмизации решения задач и

	реализации алгоритмов с использованием программных средств.
ОПК-2.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знает методы и средства поиска, сбора, обмена, хранения и обработки информации.
	Умеет применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
	Владеет навыками использования средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документов (ЕСКД, ЕСПД,ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знает основы построения изображений геометрических образов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.
	Умеет формировать алгоритмы и решать задачи начертательной геометрии.
	Владеет навыками построения изображений геометрических образов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.
ОПК-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.	Знает теоретические основы математики.
	Умеет применять математический аппарат для решения профессиональных задач.
	Владеет навыками применения математического аппарата для решения профессиональных задач.
ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.	Знает теоретические основы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.
	Умеет применять знание теории физики для решения профессиональных задач
	Владеет навыками применения теории физики для решения профессиональных задач
ОПК-3.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	Знает основные законы химии.
	Умеет применять основные законы химии и имеет понимание химических процессов при решении профессиональных задач
	Владеет навыками реализации профессиональных задач с учётом знаний химических законов и процессов.
ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Знает основные законы теории электрических и магнитных цепей.
	Умеет использовать методы анализа цепей постоянного и переменного тока и электрических машин.
	Владеет методиками расчёта в электротехнике и электронике.
ОПК-4.2. Использует методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Знает закономерности протекания переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
	Умеет определять параметры переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

	Владеет методами расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	Знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
	Умеет применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами для решения профессиональных задач.
	Владеет навыками применения основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами для решения профессиональных задач.
ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.	Знает принцип действия электронных устройств.
	Умеет выбирать электронные устройства для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.
	Владеет навыками использования электронных устройства для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.
ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.	Знает режимы работы и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов
	Умеет анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.
	Владеет навыками анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов
ОПК-4.6. Применяет знание функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Знает назначение и основные характеристики электрических и электронных аппаратов.
	Умеет применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.
	Владеет навыками использования электрических и электронных аппаратов для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин с учётом их функционального назначения и технических параметров.
ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Знает область применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов
	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
	Владеет навыками выбора конструкционных материалов, используемых в электроэнергетике и электротехнике.
ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и	Знает область применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов
	Умеет выбирать электротехнические материалы в

методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	соответствии с требуемыми характеристиками
	Владеет навыками выбора электротехнических материалов для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.	Знает основные законы механики конструкционных материалов, используемых в электроэнергетике и электротехнике; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.
	Умеет выполнять расчёты на прочность простых конструкций.
	Владеет навыками расчётов на прочность элементов установок и систем с учётом условий их работы.
ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знает основные понятия, термины и определения в области метрологии; средства измерения электрических и неэлектрических величин.
	Умеет выбирать средства измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.
	Владеет навыками выбора средств измерений, проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности.
ОПК-6.2. Демонстрирует знания методик в организации измерений основных электрических величин, квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач.	Знает методы организации измерений основных электрических величин.
	Умеет различать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний.
	Владеет навыками проведения измерений основных электрических величин.

Таблица 3.5 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская			
Обеспечение безопасной, надежной и экономичной	Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и	ПК-1 готовность выявить физическую сущность проблем и явлений, возникающих	ПК – 1.1 Способен провести анализ и подобрать метод выявления сущности

эксплуатации энергооборудования, выполнение диспетчерского графика нагрузки, бесперебойное энергоснабжение потребителей, поддержание нормативного качества отпускаемой энергии	электротехники)	в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения	проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности
			ПК – 1.2 Даёт оценку физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		ПК-9 - способность обосновывать необходимость действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования	ПК – 9.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжной работы электрооборудования ПК – 9.2 – Анализирует необходимость применения мер поддержки требуемого уровня технического состояния электрооборудования
		ПК-12 -способность анализировать и интерпретировать процессы в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах	ПК – 12.1 – Способен изучать и понимать физику явлений в электротехнических и электрофизических системах ПК – 12.2 – Оценивает процессы в электроэнергетических и электрофизических системах
Тип задач профессиональной деятельности: технологический			
Обеспечение безопасной, надёжной и экономичной эксплуатации энергооборудования, выполнение диспетчерского графика нагрузки, бесперебойное энергоснабжение потребителей, поддержание нормативного качества отпускаемой	Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)	ПК-2 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПК – 2.1 – Анализирует ситуацию на предмет угроз жизни и здоровью персонала и населения ПК – 2.2 – Выполняет мероприятия по защите производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
		ПК-3 - способность составлять	ПК – 3.1 – Составляет и применяет типовую

энергии		и оформлять типовую техническую документацию	техническую документацию, представленную в текстовом формате
			ПК – 3.2 – Составляет и применяет типовую техническую документацию, представленную в графическом формате
		ПК-4 - способность и готовность анализировать научно-техническую информацию и документацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения	ПК – 4.1 – Анализирует результаты научных исследований и разработок
			ПК – 4.2 – Оценивает состояние отечественной энергосистемы, опыт в области эксплуатации и диагностики высоковольтного оборудования
			ПК – 4.3 – Оценивает состояние зарубежных энергосистем, опыт в области эксплуатации и диагностики высоковольтного оборудования
		ПК-5 готовность обосновывать принятие конкретного технического или организационного решения при проведении диагностических или ремонтных мероприятий на электрооборудовании высокого напряжения	ПК – 5.1 – Диагностирует состояние высоковольтного электрооборудования для принятия решения о его ремонте
			ПК – 5.2 – Определяет перечень технических или организационных решений при проведении диагностических или ремонтных мероприятий на высоковольтном оборудовании
		ПК-6- готовность к организации и контролю работ по техническому обслуживанию и	ПК – 6.1 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования

		ремонт электротехнического оборудования	электротехнического оборудования		
Обеспечение безопасной, надежной и экономичной эксплуатации энергооборудования, выполнение диспетчерского графика нагрузки, бесперебойное энергоснабжение потребителей, поддержание нормативного качества отпускаемой энергии	Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)	ПК-7 - готовность определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса в области высоковольтной электроэнергетики по заданной методике	ПК – 6.2 – Применяет организационные методы по ремонту электрооборудования		
			ПК – 7.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы электроэнергетической системы		
			ПК – 7.2 – Определяет необходимость регулирования режимов и параметров электроэнергетических объектов		
				ПК-8- способность выполнять оценку технического состояния электротехнического оборудования	ПК – 7.3 – Обеспечивает эффективную работу высоковольтного электрооборудования
				ПК-10- готовность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	ПК – 8.1 – Проводит исследования состояния оборудования на основе метрологических данных
					ПК – 8.2 – Оценивает техническое состояние оборудования
		ПК-11-способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического	ПК – 10.1 – Обрабатывает научно-техническую информацию		
			ПК – 10.2 – Выполняет мероприятия по формированию научно-технической документации на основе полученных знаний		
			ПК – 11.1 – Определяет необходимый состав оборудования для проведения метрологического исследования		

		процесса	ПК – 11.2 – Выполняет мероприятия по сбору метрологических данных
			ПК – 11.3 – Обработывает полученные метрологические данные с учётом погрешности

Таблица 3.6 Профессиональные индикаторы достижения и наименование показателя оценивания:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская	
ПК – 1.1 Способен провести анализ и подобрать метод выявления сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знает физическую сущность проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения
	Умеет проводить исследования по выявлению физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения
	Владеет навыками анализа профессиональной деятельности, в ходе которого может выявить отдельные явления и проблемы для их дальнейшего анализа
ПК – 1.2 Даёт оценку физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знает методы выявления физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Умеет выбирать методы для выявления физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения; проанализировать область применения методов по выявлению физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения; определить нужный метод для исследования физических проблем и явлений
	Владеет методами выявления физической сущности проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения
ПК – 9.1 – Определяет мероприятия по обеспечению надёжной работы электрооборудования	Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; принципы работы и основные показатели оборудования электрических станций различного типа; основы электротехники
	Умеет проводить действия по обеспечению требуемого уровня

	<p>технического состояния электротехнического оборудования; выбирать методы по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования;</p> <p>Владеет знаниями по обеспечению оборудованию рекомендуемых эксплуатационных условий</p>
ПК – 9.2 – Анализирует необходимость применения мер поддержки требуемого уровня технического состояния электрооборудования	Знает методики действий для оценки обеспечения требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования
	Умеет проанализировать использование методов по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования; провести оценку границ применимости используемых методов по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования
	Владеет методами для обоснования действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования
ПК – 12.1 – Способен изучать и понимать физику явлений в электротехнических и электрофизических системах	Знает физику происходящих процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах;
	Умеет дать анализ явлений в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах; выбрать метод анализа процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах;
	Владеет способностью использования методов изучения и анализа физики явлений
ПК – 12.2 – Оценивает процессы в электроэнергетических и электрофизических системах	Знает причины возникновения происходящих процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах
	Умеет дать анализ процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах; выбрать метод анализа процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах; дать интерпретацию процессов в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах
	Владеет способностью использования методов анализа и интерпретации процессов в электроэнергетических и электрофизических системах;
Тип задач профессиональной деятельности: технологическая	
ПК – 2.1 – Анализирует ситуацию на предмет угроз жизни и здоровью персонала и населения	Знает возможные угрозы здоровью и жизни персонала от различных стихийных бедствий,
	Умеет анализировать используемые методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Владеет навыками анализа ситуации на предмет аварий, катастроф, стихийных бедствий, навыком сохранения самообладания и способности оценки ситуации
ПК – 2.2 – Выполняет мероприятия по защите	Знает методы защиты персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет применять методы защиты производственного персонала

производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;
	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК – 3.1 – Составляет и применяет типовую техническую документацию, представленную в текстовом формате	Знает принципы составления научно-технической документации; методику составления научно-технической документации
	Умеет проводить составление научно-технической документации; выбирать приемы составления научно-технической документации; проанализировать приемы составления научно-технической документации
	Владеет методами составления научно-технической документации; способностью предложить приемы составления научно-технической документации; способностью применить приемы составления научно-технической документации
ПК – 3.2 – Составляет и применяет типовую техническую документацию, представленную в графическом формате	Знает принципы и ГОСТы составления научно-технической документации; методику составления научно-технической документации; знает методы чтения чертежей
	Умеет выбирать приемы составления научно-технической документации; проанализировать приемы составления чертежей; применять методы чтения чертежей
	Владеет навыками разработки и составления чертежей; навыками чтения чертежей
ПК – 4.1 – Анализирует результаты научных исследований и разработок	Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации исследований, разработок; методы анализа энергетических систем, как в теоретическом, так и в практическом плане
	Умеет анализировать научно-техническую информацию и документацию
	Владеет навыками изучения научно-технической информации и документации, изучения отечественного и зарубежного опыта в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения
ПК – 4.2 – Оценивает состояние отечественной энергосистемы, опыт в области эксплуатации и диагностики высоковольтного оборудования	Знает современные отечественные достижения в области энергетики и методы диагностики электроустановок; методы и критерии анализа состояния энергосистемы страны
	Умеет изучать отечественный опыт в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения
	Владеет навыками изучения отечественного в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения; методами оценки состояния энергосистемы в стране
ПК – 4.3 – Оценивает состояние зарубежных энергосистемы, опыт в области эксплуатации и диагностики высоковольтного оборудования	Знает современные зарубежные достижения в области энергетики и методы диагностики электроустановок
	Умеет изучать зарубежный опыт в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения
	Владеет навыками изучения отечественного в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения; методами оценки состояния энергосистемы в

	разных странах
ПК – 5.1 – Диагностирует состояние оборудования для принятия решения о его ремонте	Знает диагностические методы и методы определения неисправностей объектов электрооборудования высокого
	Умеет проанализировать параметры электротехнического оборудования, позволяющих сделать техническое заключение о дальнейшей эксплуатации электротехнического оборудования; определить параметры контроля электротехнического оборудования
	Владеет методикой, как использовать параметры контроля оборудования при техническом обслуживании и после ремонта электротехнического оборудования;
ПК – 5.2 – Определяет перечень технических или организационных решений при проведении диагностических или ремонтных мероприятий	Знает инструктивную документацию, определяющую порядок управления технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов; основные нормальные режимы работы оборудования
	Умеет произвести выбор параметров контроля электротехнического оборудования после ремонта; установить очередность ремонтных работ электротехнического оборудования;
	Владеет методикой, как установить порядок проведения ремонтных работ и сроки их выполнения; как применить результаты контроля параметров электротехнического оборудования
ПК – 6.1 – Выполняет технологические операции с целью обеспечения функционирования электротехнического оборудования	Знает порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; инструктивную документацию, определяющую порядок управления технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации; основные нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	Умеет обрабатывать оперативные данные для анализа функционирования электрооборудования
	Владеет навыками выполнения технологических операций с целью обеспечения функционирования электрооборудования
ПК – 6.2 – Применяет организационные методы по ремонту электрооборудования	Знает принципы организации и методы контроля работ по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования
	Умеет организовать работы по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования; проводить контроль технического обслуживания и ремонт
	Владеет методикой как использовать параметры контроля оборудования при техническом обслуживании и после ремонта электротехнического оборудования; принципами организации порядка проведения ремонтных работ и оценки сроков их выполнения; знаниями, как использовать результаты контроля параметров электротехнического оборудования
ПК – 7.1 – Оценивает текущий и прогнозируемый режимы	Знает типовые схемы нормального режима энергосистемы; правила технологического функционирования электроэнергетических систем
	Умеет анализировать и прогнозировать электроэнергетический

электроэнергетической системы	режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
	Владеет навыками оценки текущего и прогнозного электроэнергетического режима
ПК – 7.2 – Определяет необходимость регулирования режимов и параметров электроэнергетических объектов	Знает нормы участия генерирующего оборудования в регулировании частоты; правила регулирования частоты и перетоков активной мощности; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет оценивать эффективность изменений эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств
	Владеет алгоритмом расчета режимов работы высоковольтного электроэнергетического оборудования по заданной методике для обеспечения эффективной работы;
ПК – 7.3 – Обеспечивает эффективную работу высоковольтного электрооборудования	Знает характеристики режимов работы объектов высоковольтной электроэнергетики;
	режимы работы объектов высоковольтной электроэнергетике
	Умеет выбирать режимы работы объектов, оптимальных по главным показателям
ПК – 8.1 – Проводит исследования состояния оборудования на основе метрологических данных	Владеет знаниями, позволяющими применять результаты расчетов режимов работы высоковольтного электроэнергетического оборудования по заданной методике для обеспечения эффективной работы
	Знает параметры электротехнического оборудования, определяющие его техническое состояние;
	Умеет проводить выбор параметров электротехнического оборудования для оценки технического состояния;
ПК – 8.2 – Оценивает техническое состояние оборудования	Владеет знаниями определения средств измерений, обеспечивающих достоверное измерение параметров электротехнического оборудования для оценки технического состояния
	Знает по каким параметрам определяется состояние изоляции электрического оборудования;
	Умеет проанализировать значения параметров электротехнического оборудования для оценки технического состояния
ПК – 10.1 – Обработывает научно-техническую информацию	Владеет навыками использования диагностических параметров электротехнического оборудования для оценки технического состояния с помощью средств измерений
	Знает актуальную нормативную документацию в области электроэнергетики и электротехники; знает основные понятия для прочтения и понимания электротехнической литературы
	Умеет применять актуальную нормативную документацию в области электроэнергетики и электротехники
ПК – 10.2 – Выполняет мероприятия по формированию	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации
	Знает требования, предъявляемые для составления научно-технической документации;
	Умеет составлять и оформлять инструкции и программы

научно-технической документации на основе полученных знаний	испытаний; осуществлять подбор и анализ научно-технической литературы и прочих источников для составления и оформления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; систематизировать и обобщать научно-техническую информацию для составления и оформления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
	Владеет навыками самостоятельного составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний
ПК – 11.1 – Определяет необходимый состав оборудования для проведения метрологического исследования	Знает характеристики технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; может объяснить применение выбранного технического средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
	Умеет выбирать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;
	Владеет навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК – 11.2 – Выполняет мероприятия по сбору метрологических данных	Знает характеристики технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;
	Умеет планировать подготовку и выполнение экспериментальных исследований для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; выбирать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
	Владеет навыками работы с техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК–11.3 – Обрабатывает полученные метрологические данные с учётом погрешности	Знает метрологические характеристики технических средств, применяемые для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
	Умеет дать анализ по достоверности результатов контроля при измерении основных параметров технологического процесса
	Владеет навыками расчёта полученных данных с учётом погрешности

4 СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является обязательной и проводится после выполнения учебного плана образовательной программы в полном объеме по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и

электротехника», программа «Электроэнергетические системы и сети» ГИА состоит из аттестационного испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Для проведения мероприятия государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия.

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию, согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденному приказом ректора от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Для этого студент подает лично в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатом защиты. Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения студента в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления студента с решением апелляционной комиссии удостоверяется его подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции студенту предоставляется право прохождения повторной процедуры защиты ВКР. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

6 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР

Выполнение ВКР бакалавра является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроэнергетические системы и сети».

К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Содержание ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОП. В результате освоения ОП за годы обучения в университете у студента должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

Целью ВКР является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня накопленных им компетенций требованиям образовательного стандарта.

Задачами ВКР являются:

- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- развитие навыков практического применения освоенных компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности при решении конкретной научно-исследовательской, производственно-технологической задачи или проблемы;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической деятельности.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ВКР И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) рассматривается как самостоятельная заключительная бакалаврская работа студента, в которой систематизируются и закрепляются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин, прохождении практик и выполнении научной работы, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой, и применение этих знаний при решении конкретных производственных задач. ВКР является результатом самостоятельной творческой работы студента. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника.

Целью подготовки и защиты ВКР является подтверждение соответствия приобретенных выпускником знаний, умений и компетенций требованиям ФГОС 3++ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Электроэнергетические системы и сети».

При выполнении и защите ВКР студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и практические задачи, владеть современными методами исследований и методиками расчетов, убедительно и грамотно отстаивать свою точку зрения перед аудиторией, формулировать выводы и предположения.

На основе результатов защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту квалификации бакалавра.

8 ВЫБОР ТЕМЫ ВКР

Тематика ВКР формируется профессорско-преподавательским составом отделения энергетики и ресурсосбережения Политехнического института (Школы) ДВФУ и утверждаются на заседании ОЭР (ежегодно за 6 месяцев до защиты ВКР).

Тема ВКР студента и руководитель ВКР закрепляются приказом директора Политехнического института (Школы) ДВФУ.

Студенту предоставлено право выбора темы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема работы студента должна соответствовать направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Электроэнергетические системы и сети», четко сформулирована и обоснована.

Тематика ВКР ежегодно обновляется и утверждается на заседании отделения энергетики и ресурсосбережения Политехнического института (Школы) ДВФУ.

Задание на ВКР, сформулированное руководителем, согласованное с руководителем ОЭР и руководителем ОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и выдается студенту. ВКР выполняется студентом самостоятельно, на основе материалов, собранных во время преддипломной практики студентом под руководством и консультированием. За студентом закрепляется руководитель ВКР из преподавателей отделения энергетики и ресурсосбережения. Руководитель закрепляется приказом директора Политехнического института (Школы) по представлению руководителя ОП, согласованному с руководителем ОЭР.

9. СОСТАВ ВКР

ВКР бакалавра должна быть оформлена обучающимся в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ» от 17 ноября 2011 г.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;

- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследования.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в виде рукописи с пакетом проектных чертежей, представленных на бумажной основе и в электронном виде.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются на основании приказа Министерства образования и науки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и «Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «ДВФУ»

ВКР бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

В текстовой части работы излагается содержание и обоснование разрабатываемых предложений. Кроме текстовой части в ней, должны содержаться аналитические расчеты, таблицы, иллюстративные рисунки, схемы, графики. По объему она, как правило, не должна превышать 80 страниц машинописного текста (без учета приложений).

Структура текстовой части ВКР: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список литературы; приложения.

Титульный лист оформляется студентом согласно бланку титульного листа. На нем ставятся подпись студента и согласующие подписи.

Содержание должно включать названия всех разделов и подразделов, имеющих в текстовой части дипломной работы, начиная с введения, включая список литературы и приложения.

Во введении должны быть коротко изложены, в соответствии с темой работы, следующие основные вопросы: актуальность темы; объект исследований; цели и задачи работы; научная и практическая значимость, апробация результатов исследования, публикации, объем и структура работы. Введение начинают с нового листа. Каждая глава (раздел) начинается с нового листа.

Заключение должно содержать итог выполненной работы: степень выполнения поставленной задачи; сущность авторских выводов, предложений, решений и рекомендаций. Заключение начинают с нового листа.

Список литературы должен содержать все использованные источники литературы. Приложениями могут быть различные формы и бланки, графический материал, не являющийся рисунком; большие таблицы; расчеты; описания аппаратуры и приборов; описания алгоритмов и программ. Приложения оформляют как продолжение дипломной работы на следующих его листах. Каждое приложение следует начинать с нового листа.

Выполненная ВКР бакалавра должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования, представления и печати.

10. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Для выполнения выпускной квалификационной работы студента закрепляют за руководителем ВКР.

Руководители ВКР студентов по программе бакалавриата назначаются из числа профессоров, доцентов и высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников ДВФУ с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки. Руководителями могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий с достаточной теоретической подготовкой.

Кафедре предоставляется право при необходимости приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут назначаться научно-педагогические работники университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание студенту необходимой помощи при составлении плана ВКР, при выборе информационных источников и фактического материала для выполнения ВКР в период преддипломной практики;
- консультирование студента по вопросам ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- осуществление постоянного контроля за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством выполнения основных разделов работы с отметкой в графике;
- осуществление контроля за процедурой экспертизы на плагиат;
- составление отзыва на выполненную ВКР;
- оказание практической помощи студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;

- присутствие на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта раздела ВКР входит:

- консультирование студента по материалам раздела;
- осуществление контроля за соответствием содержания раздела заданию;
- принятие решения о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

Контроль за работой студента, проводимый руководителем ВКР, дополняется контролем со стороны кафедры. Не реже одного раза в два месяца на заседаниях кафедры заслушиваются сообщения руководителей ВКР о ходе подготовки работ.

Завершенная ВКР представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты. Предварительная защита на кафедре должна проходить не позднее, чем за 20 дней до защиты в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.

Перед предзащитой студент обязан провести самостоятельно проверку выполненной ВКР на предмет плагиата.

Предварительная защита ВКР проходит в виде открытого заседания кафедры, на котором помимо преподавателей самой кафедры могут также присутствовать приглашенные лица: рецензенты, специалисты в данной отрасли и т.п.

На предзащите работа должна быть представлена в чистовом варианте, допускается представлять неоформленную в единый документ пояснительную записку. Все разделы ВКР должны быть подписаны консультантами и руководителем ВКР.

Кроме того, к предзащите должен быть готов предварительный вариант доклада и раздаточного материала на листах форматов А4-А3. Допускается отсутствие презентации, сопровождающей доклад, и ГМ, представляемого в виде плакатов.

В ходе предзащиты присутствующие могут высказывать пожелания, рекомендации по доработке материала ВКР, доклада и раздаточного материала.

В случае необходимости внесения значительных изменений в работу, принимается решение о направлении ВКР на доработку, определяются сроки, в течение которых должны быть внесены коррективы, и срок повторной предварительной защиты.

Результаты предзащиты отражаются в протоколе заседания кафедры, в котором выносится заключение о допуске (не допуске) студента к защите. Заседание кафедры проводится не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Выписки из протокола передаются администратору ОП для подготовки приказа о допуске (или не допуске) студентов к защите.

Обязательным этапом является проверка оформления ВКР нормоконтролёром в соответствии с установленным графиком. График нормоконтроля составляется и утверждается заведующим кафедрой.

В ходе нормоконтроля проверяется соблюдение правил оформления ВКР согласно требованиями, предъявляемым к такого рода работам. При несоблюдении правил оформления работа к защите не допускается.

Выполненная по всем правилам ВКР с отзывом руководителя, в котором должна быть дана характеристика работы студента по всем разделам, работа представляется на подпись заведующему кафедрой и руководителю ОП.

Затем работа направляется на рецензию. ВКР передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Рецензентами могут быть научно-педагогические сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты с высшим образованием, не являющиеся работниками учебного заведения, в котором выполнена ВКР.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Кафедра совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке, если работа является частью международного проекта, выполняемого на

иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM) передается студентом на кафедру не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а в ГЭК передается заведующим кафедрой за 2 календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для данного направления подготовки (специальности).

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

11. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ВКР СТУДЕНТОВ НА НАЛИЧИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ (ПЛАГИАТА)

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard). Под плагиатом понимается умышленное присвоение авторства чужого произведения или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их

размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности бакалавров в процессе подготовки государственной итоговой аттестации;
- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты предзащиты на кафедре с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMSBlackboard, и если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает ее руководитель.

После проведения экспертной оценки отчета проверки на «Антиплагиат» руководитель ВКР должен направить заведующему кафедрой служебную записку со списком обучающихся, в ВКР которых обнаружены факты заимствования, и сделать заключение об (не) оригинальности работы.

Кафедра, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение

о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания кафедры.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае заведующий кафедрой назначает комиссию из состава преподавателей кафедры, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся на кафедрах Инженерной школы.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard).

12 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация по защите ВКР проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30 июня.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГЭК, которая действуют в течение календарного года.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течение двух недель с момента утверждения расписания формируются списки выпускников с распределением по дням заседаний комиссии. Формирование списков завершается не позднее 10 дней до начала работы комиссии.

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытых заседаниях ГЭК. Продолжительность представления ВКР (доклада) студентом не должна превышать 15 мин.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензия. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы и характеристик проектируемо-го объекта (объекта исследования);

- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;

- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);

- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);

- степень законченности разработки (исследования);

- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;

- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;

- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ВКР:

Оценка **«отлично»** выставляется за защиту ВКР с учётом следующего: работа является актуальной и имеет исследовательский характер, является законченным проектным решением; грамотно изложена теоретическая часть работы, логичное, последовательное изложение материала, оформление работы на высоком уровне и соответствует требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют научно-практическое значение; основные результаты ВКР прошли апробацию; во время доклада выпускник использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной ВКР, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде и в полной мере иллюстрирует доклад.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР с учетом следующих критериев: бакалаврская работа является актуальной и носит прикладной или исследовательский характер; грамотно изложена теоретическая часть работы и последовательное изложение материала, оформление работы на хорошем уровне и соответствует требованиям; основные результаты бакалаврской работы прошли апробацию; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за бакалаврскую работу с учетом следующего: бакалаврская работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; теоретическая часть работы носит компилятивный характер; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы соответствует требованиям, но есть несколько ошибок; основные результаты выпускной квалификационной работы прошли апробацию; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, если работа выполнена на актуальную тему, однако её теоретический уровень очень низкий, при защите студент затрудняется отвечать на все поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал.

Результаты защиты ВКР объявляются в день её проведения.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защит ВКР или своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Выпускная квалификационная работа после защиты сдается на выпускающую кафедру для хранения в архиве в течение 5 лет. При необходимости передачи предприятию для использования результатов ВКР в производстве, с нее в установленном порядке может быть снята копия.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

Студенты, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается ДВФУ), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. При этом студент должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", подлежат отчислению из ДВФУ.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена студентом.

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

При повторном прохождении ГИА по желанию студента решением университета ему может быть установлена новая тема ВКР.

Паспорт фонда оценочных средств
государственной итоговой аттестации
Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
программа «Электроэнергетические системы и сети»

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
Выпускная квалификационная работа		
1.	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ПР-9 Проект
2.	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.	ПР-9 Проект
3.	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ПР-9 Проект
4.	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	ПР-9 Проект
5.	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ПР-9 Проект
6.	УК-6 - Способен управлять своим временем, встраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение своей жизни.	ПР-9 Проект
7.	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ПР-9 Проект
8.	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной в повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ПР-9 Проект
9.	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ПР-9 Проект
10.	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ПР-9 Проект
11.	ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ПР-9 Проект
12.	ОПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ПР-9 Проект

13.	ОПК-3 - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ПР-9 Проект
14.	ОПК-4 - Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ПР-9 Проект
15.	ОПК-5 - Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	ПР-9 Проект
16.	ОПК-6. Способен производить измерение электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ПР-9 Проект
17.	ПК-1 готовность выявить физическую сущность проблем и явлений, возникающих в ходе профессиональной деятельности по эксплуатации электроэнергетического оборудования высокого напряжения	ПР-9 Проект
18.	ПК-2 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	ПР-9 Проект
19.	ПК-3 - способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПР-9 Проект
20.	ПК-4 - способность и готовность анализировать научно-техническую информацию и документацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации и диагностики электрооборудования высокого напряжения	ПР-9 Проект
21.	ПК-5 готовность обосновывать принятие конкретного технического или организационного решения при проведении диагностических или ремонтных мероприятий на электрооборудовании высокого напряжения	ПР-9 Проект
22.	ПК-6- готовность к организации и контролю работ по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования	ПР-9 Проект
21.	ПК-7 - готовность определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса в области высоковольтной электроэнергетики по заданной методике	ПР-9 Проект
22.	ПК-8- способность выполнять оценку технического состояния электротехнического оборудования	ПР-9 Проект
23.	ПК-9 - способность обосновывать необходимость действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния электротехнического оборудования	ПР-9 Проект
24.	ПК-10- готовность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	ПР-9 Проект
25.	ПК-11-способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПР-9 Проект
26.	ПК-12 -способность анализировать и интерпретировать процессы в электроэнергетических, электротехнических и электрофизических системах	ПР-9 Проект

Критерии оценки Выпускной квалификационной работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Актуальность темы, новизна работы	Соответствует современным направлениям развития науки (техники) Является частью научных исследований кафедры Выполняется по заявке организации Выполняется впервые по новым направлениям исследований	Направлена на решение конкретной практической задачи по теплоэнергетике	Соответствует типовой тематике ВКР кафедры	–
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Соответствие содержания теме, заданию	Четко сформулированы цель и задачи, направленные на решение проблемы. Структура и содержание работы соответствуют заданию Работа выполнена в соответствии с календарным графиком	Сформулированы цель и задачи Структура и содержание работы соответствуют заданию Работа выполнена с незначительным и нарушениями графика	Цель и задачи сформулированы нечетко Имеются несоответствия содержания заданию Выполнена с нарушением графика	Цель и задачи сформулированы нечетко Имеются значительные несоответствия содержания заданию Выполнена с нарушением графика
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Степень изученности проблемы	Тема глубоко изучена на основании аналитического	Проблема изложена посредством систематизации	Проанализировано недостаточное количество источников.	Поверхностный обзор недостаточного количества

(теоретическая обоснованность работы)	обзора достаточного количества информационных источников (>50, на все сделаны ссылки по тексту) и раскрыта посредством обобщения отечественного и зарубежного опыта. Техно-экономическое обоснование аргументировано, при выполнении всех разделов использованы ссылки на все действующие нормативные и методические документы, продемонстрировано знание естественнонаучных, фундаментальных дисциплин (для проектов)	точек зрения авторов информационных источников, выделены основные задачи по решению проблемы имеются отдельные неточности в ссылках на источники информации или документы Для проектов – технико-экономическое обоснование аргументировано, при выполнении всех разделов использованы ссылки на все действующие нормативные и методические документы	Обзор носит описательный (а не аналитический) характер технико-экономическое обоснование недостаточно аргументировано. Используются не все действующие нормативные и методические документы	источников. Использование недействующих Законодательных и нормативных документов
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Системность работы, логическая взаимосвязь всех частей ВКР между собой и общей проблемой	Все части логически связаны В практических (проектных) частях решаются проблемы, обозначенные в теоретической и аналитической частях В заключении представлены	Все части логически связаны В практических (проектных) частях решаются проблемы, обозначенные в теоретической и аналитической частях В заключении представлены результаты	Недостаточная глубина и обоснованность при выполнении одной из частей Фактического материал недостаточен и представлен без должного анализа В практических частях отсутствуют	Все разделы выполнены поверхностно Задачи не решены Отсутствует фактический материал и конструктивные решения

	результаты решения поставленных задач	решения поставленных задач Имеются некоторые несоответствия, не носящие принципиального характера	конструктивные решения Выводы не аргументированы	
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Содержание критериев				
Степень практической реализации результатов работы	Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации инновационного проекта, принятых или рекомендованных к внедрению Результаты научных исследований представляют практический интерес, опубликованы или рекомендованы к опубликованию	Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации инновационных проектов Результаты научных исследований представляют практический интерес	Результаты представлены отдельными фрагментами планов реализации инновационного проекта, несоответствующими предъявляемым требованиям	Отсутствуют разработанные планы по реализации проекта или в них содержатся принципиальные ошибки
Точность и грамотность представленных расчетов и графических работ, текстового материала. Общее оформление	Полностью соответствует предъявляемым требованиям. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает	Имеются отдельные неточности в расчетах, чертежах, оформлении. Пройдена проверка на антиплагиат, процент	Значительное количество неточностей и ошибок, в том числе грамматических Небрежное оформление работы. Пройдена	Существенные ошибки в расчетах, графических и текстовых материалах Не выполнены требования к оформлению

	40%.	заимствования не превышает 40%.	проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%.	ВКР. Не пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования превышает 40%.
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Содержание критериев				
Экономическая и экологическая обоснованность решений	Представлены расчеты экономической эффективности решений, экологичности выполненных проектов (при необходимости и возможности)	Представлены элементы экономического обоснования	Отсутствуют экономические расчеты	Отсутствуют экономические расчеты
Самостоятельность при выполнении работы	Работа выполнена самостоятельно, проявлена инициатива и творческий подход к работе	Работа выполнена самостоятельно при регулярных консультациях руководителя	При выполнении работы требовалось постоянное вмешательство руководителя Материал заимствовался из других источников	Работа выполнялась не самостоятельно Отсутствуют экономические расчеты
Компетентность, проявленная на защите	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени Быстрые, аргументированные и правильные ответы на все заданные вопросы	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени Неполные или неправильные ответы на отдельные вопросы Продемонстриро	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту Неправильные ответы на большинство заданных вопросов Слабое представление о задачах профессиональн	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту Принципиальные ошибки в ответах на заданные вопросы Незнание задач профессионал

	Продемонстрировано знание задач в области профессиональной деятельности и умение их решать	вано принципиальное знание задач в области профессиональной деятельности	ой деятельности	ьной деятельности
--	--	--	-----------------	-------------------

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Холянова О.М., Рудаева Н.А. Проектирование электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие [Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ.- Владивосток: Дальневост. федерал ун-т, 2017.-90с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-20124&theme=FEFU>

2. Выпускная квалификационная работа бакалавров: для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. Н.М. Марченко, О.М. Холянова; Инженерная школа ДВФУ.- Владивосток: Дальневост. федерал ун-т, 2017.-59 с.

3. Правила устройства электроустановок: все действующие разделы. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2011, - 464с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694239&theme=FEFU>

4. Васильченко В. И. Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения, – Белгород.: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. - 243 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-28351&theme=FEFU>

5. Физические основы электроники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов; Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 2013. – 560 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:727849&theme=FEFU>

6. Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для вузов. – М.: Академия, 2013. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730390&theme=FEFU>

7. Электрический привод: учебно-методическое пособие/ С.И. Качин, А.Ю. Чернышев, О.С. Качин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 157 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/031/75031>

8. Системы электроснабжения: учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко.; Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 2011. – 382 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419117&theme=FEFU>

9. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. М.: Академия, 2008. – 235 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381711&theme=FEFU>

10. Системы электроснабжения: учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 382 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419117&theme=FEFU>

11. Математическое описание и математическое моделирование переходных процессов в электрических системах. Вычислительные методы анализа: учебное пособие/ [В. П. Кычаков]; Иркутский государственный технический университет, Иркутск: Изд-во Иркутского технического университета, 2008. – 286 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:414391&theme=FEFU>

12. Релейная защита электрических сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Щеглов А.И. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226531.html>

13. Овсянников А.Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов.- Электр. Текстовые данные.- Новосибирск: Новосибирский

государственный технический университет, 2013. — 194 с. — 978-5-7782-2199-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47704.html>

14. Техника и электрофизика высоких напряжений: учебно-справочное руководство/ Е. Куффель, В. Цаенгль, Дж. Куффель; пер. с англ. С. М. Смольского; Долгопрудный: Изд-во Интеллект, 2011. – 517 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:719108&theme=FEFU>

Составитель программы



О.М. Холянова

