

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ

А.С. Гудим

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

Специальность	<i>Специальные электромеханические системы</i>
Специализация образовательной программы	<i>Электромеханические системы специальных устройств и изделий</i>
Квалификация выпускника	<i>инженер</i>

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
9	<i>«Электромеханика»</i>

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электромеханика»

Протокол № 7 от «06» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой «Электромеханика» Сериков А.В.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ Поздеева Е.Е.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Электромеханические системы специальных устройств и изделий» по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы», разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «07» июня 2016 № 669-дсп.

1.2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности

13.05.02 «Специальные электромеханические системы»

включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции, установленные ФГОС ВО.

3 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы государственного экзамена	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12 ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК-1.3, ПСК-1.4, ПСК-1.5, ПСК-1.6</i>	Подготовка ответа на теоретические вопросы	108

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты			
Выпускная квалификационная работа	<i>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПСК-1.2, ПСК-1.7</i>	Защита выпускной квалификационной работы	216
Итого	□	□	324

4 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

4.1 Оценочные материалы для проведения ГЭ

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов комплексная и соответствует дисциплинам, формирующим эти компетенции.

Перечень вопросов, критерии и показатели оценивания представлены в разделе 6.

4.2 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 2 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по специальности	За 7 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, преподаватели кафедры
Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по специальности	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Председатель ГЭК, зав. кафедрой
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ по КУГ	Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену	Не позднее 3 дней до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

4.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки специалиста, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по специальности.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, уг-

лубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревают.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

5 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа специалиста по специальности «Специальные электромеханические системы» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы проектирования, расчета, моделирования и исследования электротехнического устройства или системы, технологические вопросы, связанные с изготовлением или испытанием нового электротехнического оборудования, а также вопросы модернизации устройств, применяемых в электроэнергетике и электротехнике.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по специальности;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

5.3 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 3 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	за 1 месяц до защиты ВКР	Руководители ВКР, зав. кафедрой
Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).	после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР	Руководители ВКР
Получение отзыва руководителя, рецензии	за 5 календарных дней до защиты ВКР	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой, секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой секретарь ГЭК

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

5.4.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 4 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Срок
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	
4. Написание заключения и аннотации.	
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	

5.4.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, не менее шести глав с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах 80-120 печатных страниц в основной части работы без учета приложений.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает пять страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Расчетная часть проекта оформляется в виде нескольких глав. Обязательно должны быть приведены электромагнитный и тепловой расчеты, технологическая часть, экономический расчет, глава по безопасности и экологичности проекта. Могут присутствовать главы с механическим, вентиляционным и др. расчетами.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает три страницы.

5.4.3 Рекомендуемая литература для выполнения ВКР

Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР определяется темой работы и должен включать нормативно-правовые акты, научно-исследовательские работы, учебно-методические издания.

6 Оценочные материалы для проведения ГИА

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ОК-1 Способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма	ОК-1.1 Знает основы норм отраслей современного российского права: конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, экологического и уголовного. ОК-1.2 Умеет находить оптимальные варианты решения различных проблем руководствуясь принципами законности и патриотизма. ОК-1.3 Владеет навыками пользования законами и другими нормативно-правовыми актами.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОК-2 Способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики	ОК-2.1 Знает особенности конституционного строя, правового положения граждан, основные положения отраслевых юридических и специальных наук, основные принципы профессиональной этики. ОК-2.2 Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы. ОК-2.3 Владеет навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОК-3 Способность осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, миро-	ОК-3.1 Знает историю эволюции экономической теории, основные принципы, законы и категории философии в их логической целостности и последовательности. ОК-3.2 Умеет воспринимать и анализировать мировоззренческие, социально и лич-	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
воззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	<p>ностно значимые философские проблемы.</p> <p>ОК-3.3 Владеет навыком применения институционального анализа при диагностике развития социально-экономических систем, навыками выражения и обоснования собственной мировоззренческой позиции.</p>		
ОК-4 Способность понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	<p>ОК-4.1 Знает основные политические и социально-экономические направления, этапы и закономерности исторического развития общества и современного положения России в мире, принципы толерантности, социальные и культурные различия.</p> <p>ОК-4.2 Умеет анализировать, высказывать и обосновывать свою гражданскую позицию по вопросам исторического и социально-политического развития общества, проявлять уважение к историческому наследию и культурным традициям, толерантность к другой культуре.</p> <p>ОК-4.3 Владеет способами оценивания исторического опыта и навыками научной аргументации при отстаивании собственной позиции по вопросам истории, толерантного восприятия социальных и культурных различий.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОК-5 Способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, защиты интересов личности, общества и государства, готовность к активной общественной деятельности	<p>ОК-5.1 Знает социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы.</p> <p>ОК-5.2 Умеет определять и выделять значимые профессионально-личностные качества современного инженера.</p> <p>ОК-5.3 Владеет навыками организации и оценивания собственной деятельности.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ОК-6 Способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	<p>ОК-6.1 Знает особенности психологии личности и межличностного общения; этические нормы и психологические особенности работы в коллективе.</p> <p>ОК-6.2 Умеет анализировать собственное поведение и поведение окружающих; выбирать оптимальный стиль взаимодействия.</p> <p>ОК-6.3 Владеет навыками обеспечения бесконфликтных межличностных взаимоотношений в соответствии с этнокультурными особенностями делового общения, навыками делового общения и публичных выступлений, ведения переговоров и совещаний, проведения бизнес-презентаций.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОК-7 Способность логически верно, аргументировано и грамотно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии	<p>ОК-7.1 Знает основные нормы, правила и способы осуществления коммуникации в устной и письменной форме.</p> <p>ОК-7.2 Умеет логически верно, аргументировано и грамотно строить устную и письменную речь, вести спор, дискуссию, полемику.</p> <p>ОК-7.3 Владеет навыками подготовки и редактирования текстов профессионального назначения, публичного представления собственных и известных научных результатов.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОК-8 Способность к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков	<p>ОК-8.1 Знает основы лексики и грамматики иностранного языка, формы межличностного и межкультурного общения; терминологии предметной области на иностранном языке.</p> <p>ОК-8.2 Умеет применять нормы деловой культуры, русского и иностранного языка для устного и письменного общения.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>ОК-8.3 Владеет устной и письменной иностранной речью на уровне необходимом и достаточном для решения коммуникативных задач в профессиональной деятельности.</p>		
<p>ОК-9 Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения</p>	<p>ОК-9.1 Знает методы анализа процессов, протекающих в электромеханических системах и ее элементах.</p> <p>ОК-9.2 Умеет логически мыслить, обобщать, анализировать, систематизировать и прогнозировать результаты исследований.</p> <p>ОК-9.3 Владеет навыками постановки исследовательских задач и выбора путей их достижения.</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>
<p>ОК-10 Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОК-10.1 Знает основы самоменеджмента, самоорганизации, мотивации для эффективной профессиональной деятельности.</p> <p>ОК-10.2 Умеет самостоятельно организовывать свое личное время.</p> <p>ОК-10.3 Владеет навыками планирования своей деятельности и формирования образовательной траектории, самостоятельной творческой работы, самоорганизации.</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>
<p>ОК-11 Способность к осуществлению воспитания и обучения в профессиональной сфере, применению творчества, инициативы и на-</p>	<p>ОК-11.1 Знает методики развития и совершенствования своего интеллектуального, общекультурного и профессионального уровня.</p> <p>ОК-11.2 Умеет применять творчество, инициативу и настойчивость в достижении</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
стойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	социальных и профессиональных целей. ОК-11.3 Владеет навыками коммуникации в академической среде.		
ОК-12 Способность самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижения и поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-12.1 Знает научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни. ОК-12.2 Умеет самостоятельно выбирать и применять способы и средства для поддержания здоровья и работоспособности в социальной и профессиональной деятельности. ОК-12.3 Владеет методами физического воспитания, средствами укрепления здоровья и способами поддержания хорошей физической формы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ОПК-1 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения	ОПК-1.1 Знает физико-математический аппарат для формализации процессов в объектах профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Владеет навыками анализа и выработки решения по выявленным проблемам, возникающим в ходе профессиональной деятельности.	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ОПК-2 Способность решать профессиональные задачи с применением математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники	ОПК-2.1 Знает области применения вычислительной техники в профессиональной сфере деятельности. ОПК-2.2 Умеет решать профессиональные задачи с применением математического аппарата и вычислительной техники. ОПК-2.3 Владеет навыками применения вычис-	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	лительной техники для решения профессиональных задач.		
ОПК-3 Способность в профессиональной деятельности использовать языки, системы и инструментальные средства программирования	<p>ОПК-3.1 Знает типовые алгоритмы, средства программирования и моделирования процессов, протекающих в электромеханических системах и ее элементах.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет осуществлять формализацию и алгоритмизацию прикладной задачи и использовать современные языки программирования.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет современными системами и инструментальными средствами программирования.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ОПК-4 Способность применять достижения современных информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных системах, сетях, в библиотечных фондах и в иных источниках информации	<p>ОПК-4.1 Знает достижения современных информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Умеет применять современные информационные технологии в компьютерных сетях, библиотечных фондах и в иных источниках информации.</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками поиска необходимой информации с помощью современных информационных технологий.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ОПК-5 Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>ОПК-5.1 Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.</p> <p>ОПК-5.2 Умеет соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками системного подхода к решению задач по защите государственной тайны.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ОПК-6 Способность применять	ОПК-6.1 Знает основные факторы негативного	Доклад на защите ВКР,	см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>воздействия человека на окружающую среду и методы обеспечения экологической безопасности.</p> <p>ОПК-6.2 Умеет оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для производственного персонала и населения, оказывать первую помощь пострадавшим.</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p>	ответы на вопросы на защите ВКР	
ОПК-7 Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>ОПК-7.1 Знает технологию получения новых знаний.</p> <p>ОПК-7.2 Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в новых областях деятельности.</p> <p>ОПК-7.3 Владеет навыками практического использования новых знаний и умений.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ОПК-8 Способность использовать нормативные и правовые акты в своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-8.1 Знает нормативные и правовые акты в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-8.2 Умеет использовать нормативные и правовые акты в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-8.3 Владеет навыками оценки соответствия технических решений существующим нормативным документам.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ПК-7 Способность определять цели, задачи и формировать программы проектирования, составлять тактико-технические задания на проек-	<p>ПК-7.1 Знает основные этапы и задачи проектирования.</p> <p>ПК-7.2 Умеет определять цели, задачи и формировать программы проектирования.</p> <p>ПК-7.3 Владеет навыками выявления приори-</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p> <p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 6.2</p> <p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
тирование, выявлять приоритеты при решении проектных задач с учетом тенденций развития специальных электромеханических систем, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика	тетов при решении проектных задач.		
ПК-8 Способность находить решения проектных задач, анализировать их варианты с учетом критериев оценки качества проектируемых устройств, изделий и механизмов и реализовывать оптимальные решения в процессе проектирования	<p>ПК-8.1 Знает критерии оценки качества проектируемых устройств, изделий и механизмов.</p> <p>ПК-8.2 Умеет находить решение проектных задач и анализировать их варианты.</p> <p>ПК-8.3 Владеет навыками реализации оптимальных решений в процессе проектирования.</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ПК-9 Способность проводить аналитическую и техническую разработку конструкции устройств, изделий и механизмов специальных электромеханических систем	<p>ПК-9.1 Знает конструкции типовых элементов электромеханических систем.</p> <p>ПК-9.2 Умеет проводить аналитическую разработку конструкции устройств, изделий и механизмов электромеханической системы.</p> <p>ПК-9.3 Владеет навыками технической разработки конструкции устройств, изделий и механизмов электромеханической системы.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ПК-10 Способность и готовность участвовать в работе по проектированию и конструированию конкурентоспособных элементов специ-	<p>ПК-10.1 Знает основные технологические операции при производстве и испытании элементов, узлов и деталей электромеханической системы.</p> <p>ПК-10.2 Умеет проектировать и конструировать конкурентоспособные элементы</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p> <p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 6.2</p> <p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
альных электромеханических систем, а также в разработке технологических операций с использованием современных информационных технологий	специальных электромеханических систем. ПК-10.3 Владеет навыками разработки технологических операций для производства и испытания элементов электромеханической системы.		
ПК-11 Способность разрабатывать технические описания, правила, руководства и инструкции по эксплуатации образцов элементного состава специальных электромеханических систем	ПК-11.1 Знает основные особенности эксплуатации элементов электромеханических систем. ПК-11.2 Умеет составлять инструкции по эксплуатации элементов электромеханической системы. ПК-11.3 Владеет навыками разработки руководства по эксплуатации элементов электромеханических систем.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ПСК-1.1 Способность обосновывать и оценивать тактико-технические параметры электромеханических систем специальных устройств	ПСК-1.1.1 Знает основные технические параметры и характеристики электромеханических систем и их элементов. ПСК-1.1.2 Умеет оценивать тактико-технические параметры и характеристики элементов электромеханической системы. ПСК-1.1.3 Владеет навыками обоснования тактико-технических параметров и характеристик электромеханической системы.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ПСК-1.2 Способность и готовность проводить расчеты значений основных параметров при проектировании систем энергообеспечения, механизмов и приборов специальных устройств и изделий	ПСК-1.2.1 Знает методики расчета основных параметров элементов электромеханической системы. ПСК-1.2.2 Умеет проводить расчеты при проектировании элементов электромеханических систем. ПСК-1.2.3 Владеет навыками представления и обоснования результатов проектирования электромеханических систем.	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ПСК-1.3 Способность в соответствии с нормативно-технической доку-	ПСК-1.3.1 Знает общий порядок проведения мероприятий по эксплуатации и использованию электромеханических уст-	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ментацией организовывать выполнение основных эксплуатационно-технических мероприятий эксплуатации специальных устройств и изделий	<p>роЙств. ПСК-1.3.2 Умеет организовывать выполнение основных эксплуатационно-технических мероприятий элементов электромеханической системы.</p> <p>ПСК-1.3.3 Владеет навыками определения причин несоответствия технических характеристик электрооборудования нормативным показателям.</p>		
ПСК-1.4 Способность и готовность планировать, организовывать и проводить техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов специальных устройств и изделий	<p>ПСК-1.4.1 Знает характерные неисправности электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов, причины их появления.</p> <p>ПСК-1.4.2 Умеет планировать и организовывать техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования и электрических машин.</p> <p>ПСК-1.4.3 Владеет навыками выполнения типовых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования, электрических машин, электротехнических установок и механизмов.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ПСК-1.5 Способность выявлять и устранять неисправности в элементах специальных устройств и изделий	<p>ПСК-1.5.1 Знает основные методы испытаний, диагностирования и выявления неисправностей электрооборудования.</p> <p>ПСК-1.5.2 Умеет выявлять типовые неисправности элементов электромеханических систем.</p> <p>ПСК-1.5.3 Владеет навыками устранения неисправностей в элементах электромеханических систем.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2
ПСК-1.6 Способность к освоению принципов работы, конструктивных и эксплуатационных свойств электротехнических и механических систем и механизмов, реа-	<p>ПСК-1.6.1 Знает принципы работы электромеханических и электромагнитных устройств.</p> <p>ПСК-1.6.2 Умеет выявлять конструктивные и эксплуатационные свойства электромеханических и электромагнитных устройств.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
лизуемых в новых образцах и видах специальных устройств и изделий	ПСК-1.6.3 Владеет навыками определения основных характеристик электромеханических и электромагнитных устройств.		
ПСК-1.7 Способность определять и проводить мероприятия по обеспечению безопасности работ с электротехническим оборудованием, электрическими машинами, устройствами, механизмами и системами при их технической эксплуатации	ПСК-1.7.1 Знает основные мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования. ПСК-1.7.2 Умеет проводить мероприятия по обеспечению безопасности работ с электротехническим оборудованием, электрическими машинами, устройствами, механизмами и системами. ПСК-1.7.3 Владеет навыками определения мероприятий по обеспечению безопасности работ с электротехническим оборудованием, электрическими машинами, устройствами, механизмами и системами.	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3

6.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

6.2.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Перечень вопросов представлены таблице 6.

Таблица 6 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса
1	Методики поиска, сбора и обработки информации. Метод системного анализа
2	Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач. Основные методы оценки разных способов решения задач.
3	Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
4	Понятие «команда» и «командная работа». Типы команд.
5	Этапы развития команды и командообразование.
6	Условия эффективной командной работы и проблемы, возникающие в командах. Самоуправляемые команды.
7	Толерантность как результат межкультурной коммуникации.
8	Нормы и ценности в межкультурной коммуникации.
9	Природа межкультурных конфликтов.
10	Основные приемы эффективного управления собственным временем. Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

11	Роль и значение физической активности в профессиональной деятельности
12	Основные требования охраны труда на рабочем месте
13	Средства защиты персонала в условиях чрезвычайной ситуации.
14	Базовые принципы функционирования экономики и экономического развития. Цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами.
15	Правовое регулирование в сфере противодействия коррупции.
16	Принцип действия и устройство машин постоянного тока.
17	Реакция якоря и ее виды.
18	Коммутация. Способы улучшения коммутации.
19	Потери и коэффициент полезного действия электрических машин.
20	Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов.
21	Двигатели постоянного тока. Пуск и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.
22	Конструкция и принцип действия трансформаторов.
23	Схема замещения двухобмоточного трансформатора.
24	Группа соединений обмоток трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.
25	Устройство и принцип действия асинхронной машины.
26	Схема замещения асинхронной машины.
27	Режимы работы асинхронной машины. Механическая и рабочие характеристики асинхронного двигателя.
28	Пуск трехфазных асинхронных двигателей и регулирование их скорости вращения.
29	Устройство и принцип действия синхронной машины. Турбогенераторы. Гидрогенераторы.
30	Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Угловые характеристики синхронных машин. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы.
31	Электромагнитные реле тока и напряжения.
32	Электромагнитные контакторы.
33	Магнитные пускатели.
34	Тепловые реле.
35	Предохранители.
36	Автоматические выключатели.
37	Датчики.
38	Электронные аппараты низкого напряжения.
39	Конструкция и расчет размеров трансформатора.
40	Конструкция и расчет цилиндрических обмоток трансформатора.
41	Конструкция и расчет магнитной системы трансформатора.
42	Конструкция валов, подшипниковых узлов и корпусов электрических машин.
43	Расчет обмоток возбуждения.
44	Расчет главных размеров электрических машин.
45	Расчет зубцово-пазовой зоны статора машины переменного тока.
46	Расчет короткозамкнутого ротора.
47	Параметры электрических машин. Расчет характеристик электрических машин.
48	Исполнительные двигатели постоянного тока.
49	Тахогенераторы.
50	Асинхронные исполнительные двигатели.
51	Однофазные асинхронные двигатели.
52	Синхронные микродвигатели.
53	Однофазные сельсины. Режимы работы.

54	Источники постоянного тока типа трансформатор-выпрямитель.
55	Вентильные генераторы постоянного тока.
56	Источник электропитания типа синхронный генератор-преобразователь частоты.
57	Вентильные двигатели постоянного тока.
58	Вентильные двигатели переменного тока.
59	Технологические процессы сборки трансформаторов.
60	Технологические процессы сборки вращающихся электрических машин.
61	Технология производства магнитных систем электрических машин.
62	Технология изготовления статорных обмоток из круглого провода. Типы обмоток для механизированной укладки.
63	Балансировка вращающихся частей электрических машин.
64	Технология пропитки обмоток электрических машин.
65	Основные этапы технической эксплуатации электрооборудования.
66	Техническое обслуживание электрических машин и трансформаторов.
67	Содержание ремонта электрических машин и трансформаторов.
68	Диагностика электрических машин и трансформаторов.
69	Виды и краткая характеристика испытаний электрических машин и трансформаторов.
70	Классификация электромеханических систем.

Пример экзаменационного билета:

Вопрос 1. Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач. Основные методы оценки разных способов решения задач.

Вопрос 2. Диагностика электрических машин и трансформаторов.

6.3.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели, критерии оценивания результатов ГЭ

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания	
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; 	<p>1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</p>
Средний уровень – оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа. 	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа;</p> <p>2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</p> <p>3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</p>

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания	
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена
		ра.
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; 	<p>1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</p>
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа. 	<p>1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.</p>

6.4 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные требования:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками, используемыми в предметной области, вопросы из которой взяты на разработку ВКР;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе материалов преддипломной практики, публикации результатов дипломного проекта в открытой печати, внедрение результатов в учебный процесс;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

6.4.1 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Разработка бесконтактного генератора для автономной системы электроснабжения.
2. Проектирование асинхронного двигателя для энергоэффективных электромеханических систем.
3. Разработка частотно-управляемого двигателя для систем охлаждения.
4. Проектирование децентрализованной системы электроснабжения на базе ветроэнергетической установки.
5. Проектирование специального трансформатора для системы энергообеспечения.
6. Разработка электромеханической системы охранного комплекса.
7. Разработка низкооборотного магнитоэлектрического двигателя.
8. Разработка и моделирование генератора для микроГЭС.
9. Проектирование трансформаторного нагревателя для стандартных бытовых радиаторов отопления.
10. Проектирование коллекторного двигателя для высокоскоростных механизмов.
11. Разработка автономного источника электропитания стабильной частоты.
12. Проектирование однофазного синхронного генератора для автономных маломощных гидросиловых установок.
13. Разработка асинхронного двигателя для привода погружного насоса.

14. Разработка теплогенерирующего электромеханического преобразователя.
15. Проектирование специального трансформатора для преобразования электрической энергии и нагрева жидкости.

6.4.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 8). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК. Критерии и шкала оценки качества защиты ВКР приведены в таблице 9.

Таблица 8 – Качество и уровень ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Актуальность темы и ее практическая значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения, оригинальность	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно-теоретического раздела проекта	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п.	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. реше-	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
	решения	элементы новых технологических, или в управленческих и т.п. решений	ния, так и элементы новых технологических, управленческих и т.п. решений	
Структура ВКР	Структура работы не соответствует целям и задачам работы	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны
Уровень выполнения экономических расчетов в экономической части ВКР	Не выполнен расчет экономической эффективности	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки частично применима к теме ВКР	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки является классической	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки современна и актуальна
Уровень раскрытия вопросов по охране труда и безопасности жизнедеятельности	Вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности не раскрыты	Вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности раскрыты частично	Раскрыты вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности но имеются несущественные недочеты	Раскрыты вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор пугается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы

Таблица 9 – Качество защиты ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Суть работы не раскрыта. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. Презентация результатов работы не подготовлена.	Суть работы раскрыта частично; доклад имеет нечеткую структуру, нарушение логики изложения. Выпускник обнаруживает знание и понимание основного материала, но допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировках положений. Презентация выполнена со сбоями. Речь сбивчива, не отчетлива. Не соблюден регламент доклада.	Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена с незначительными недостатками. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден.	Доклад четко структурирован, материал излагается логично, полностью раскрывается суть работы. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена на высоком уровне. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Выпускник не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы или допускает существенные ошибки при защите. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл	Выпускник обладает знанием основного материала, но при ответе на некоторые вопросы допускает ошибки или затрудняется ответить	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.
Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР	График не соблюдался, указания руководителя выполнялись частично или не выполнялись	График соблюдался, работа проводилась в рамках указаний руководителя	График выполнения ВКР в основном соблюдался, работа выполнялась в сотрудничестве с руководителем	График выполнения ВКР соблюдался, проявлялась высокая степень самостоятельности при выполнении ВКР

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 1).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

7.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 13.05.02 Специальные электромеханические системы / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика: <https://knastu.ru/page/539>, а также ресурсами:

Название сайта	Электронный адрес
Школа для электрика	http://electricalschool.info/elprivod/
Библиотека РФФИ	https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/
Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/

7.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Состав программного обеспечения, необходимого при подготовке выпускной квалификационной работы, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 13.05.02 Специальные электромеханические системы / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета: <https://knastu.ru/page/1928>.

8 Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, в которой проводится аттестационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР				
Актуальность темы и ее практическая значимость				
Уровень проектного решения, оригинальность				
Уровень расчетно-теоретического раздела проекта				
Уровень разработки основного раздела проекта				
Структура ВКР				
Уровень выполнения экономических расчетов в экономической части ВКР				
Уровень раскрытия вопросов по охране труда и безопасности жизнедеятельности				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				

Соответствие оценки по пятибалльной шкале уровню сформированности заявленных компетенций:

Итоговая оценка (5, 4, 3, 2)	Уровень сформированности компетенций (высокий, средний, низкий, недостаточный)