

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

С.В. Нотова

(подпись, расшифровка подписи)

"21" февраля 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.02 Информационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки)

Электронные средства телекоммуникаций
(наименование направленности (профизя) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

2202371

2202371

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	+
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-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта	+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами	+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения	+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях	+
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+
	УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности	+
	УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов	+
	УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	+
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества	+
	УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений	+
	УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	+
общефессиональными компетенциями (ОПК):		
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	+
	ОПК-1-В-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	+
	ОПК-1-В-2 Знает основополагающие законы физики, химии и математики для решения инженерных задач в области физических основ электроники	+
	ОПК-1-В-3 Знает математические формулировки основных положений, законов и методов естественных наук, применяемых для решения связанных со случайными процессами в электронных устройствах инженерных задач	+
	ОПК-1-В-4 Знает законы электрических цепей, основные разновидности электрических цепей, основные процессы и явления в электрических цепях, разновидности электрических сигналов, основные способы представления электрических сигналов, свойства преобразования Фурье и Лапласа	+
	ОПК-1-В-5 Знает основополагающие законы физики, химии и математики для решения инженерных задач в области аналоговой и цифровой электроники	+
	ОПК-1-В-6 Знает основы технической электродинамики и распространения электромагнитных волн	+
	ОПК-1-В-7 Знает базовые методы решения систем линейных алгебраических уравнений, методы решения нелинейных уравнений, способы обработки эмпирических данных, методы решения дифференциальных уравнений и способы визуализации результатов вычислений	+
	ОПК-1-В-8 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	+
	ОПК-1-В-9 Умеет применять физические законы и модели для объяснения природы случайных процессов в электронных устройствах	+
	ОПК-1-В-10 Умеет использовать знания и опыт расчетов из области физики и математики при проектировании элементов полупроводниковой электроники	+
	ОПК-1-В-11 Умеет решать задачи анализа электрических цепей, анализировать резонансные явления, анализировать переходные процессы, решать задачи анализа частотных характеристик,	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	анализировать спектры электрических сигналов	
	ОПК-1-В-12 Умеет использовать знания и умения, приобретенные при изучении физических основ электроники, при проектировании элементов аналоговой и цифровой электроники	+
	ОПК-1-В-13 Владеет инструментами математического программного обеспечения для расчетов элементов аналоговой и цифровой электроники	+
	ОПК-1-В-14 Владеет методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, методами анализа характеристик сигналов	+
	ОПК-1-В-15 Владеет базовыми навыками решения задач электродинамики	+
	ОПК-1-В-16 Владеет базовыми навыками использования пакетов прикладных программ при проектировании отдельных электронных узлов (аппаратов)	+
	ОПК-1-В-17 Владеет навыками использования знаний физики и математики при выборе материалов электронной техники	+
	ОПК-1-В-18 Способен разрабатывать вычислительные модели для расчета параметров и характеристик отдельных электронных узлов (аппаратов)	+
	ОПК-1-В-19 Владеет методами преобразования информации при решении профессиональных задач	+
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	+
	ОПК-2-В-1 Знает принципы организации и проведения экспериментальных исследований случайных процессов в электронных устройствах	+
	ОПК-2-В-2 Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	+
	ОПК-2-В-3 Знает простейшие физические и математические модели полупроводника для оценки его электрических свойств	+
	ОПК-2-В-4 Знает возможности специального инструментария, используемого при проведении эксперимента в области аналоговой и цифровой электроники	+
	ОПК-2-В-5 Знает соотношения между единицами измерения в системе СИ и единицами измерения с префиксами (микро-, милли- и так далее), табличный и графический приёмы представления результатов измерений	+
	ОПК-2-В-6 Знает элементы теории планирования эксперимента, способы аппроксимации и интерполяции эмпирических данных, методы представления результатов измерений с учетом возникающих погрешностей и заданной точности расчета	+
	ОПК-2-В-7 Знает методики сбора и анализа информации для составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов	+
	ОПК-2-В-8 Умеет использовать метод статистики Ферми-Дирака для получения вольтамперной характеристики р-п перехода	+
	ОПК-2-В-9 Умеет наглядно представлять результаты проведенных экспериментальных исследований	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	ОПК-2-В-10 Умеет оформлять, представлять и докладывать результаты экспериментальных исследований случайных процессов в электронных устройствах согласно установленным нормативным документам	+
	ОПК-2-В-11 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования с использованием программных средств схемотехнического моделирования	+
	ОПК-2-В-12 Умеет представлять результаты эксперимента в графической форме с помощью математического прикладного программного обеспечения	+
	ОПК-2-В-13 Владеет навыками самостоятельного проведения экспериментальных исследований и основными приемами обработки полученных данных	+
	ОПК-2-В-14 Владеет основными приемами обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента с проектируемым электронным устройством	+
	ОПК-2-В-15 Владеет методиками организации и проведения экспериментальных исследований случайных процессов в электронных устройствах с применением современных методов и средств	+
	ОПК-2-В-16 Владеет графическими методами определения характеристик элементов и электрических цепей	+
	ОПК-2-В-17 Владеет навыками применения программных средств компьютерного моделирования р-п перехода для исследования его свойств в различных режимах	+
	ОПК-2-В-18 Владеет навыками проведения обработки эмпирических данных с использованием пакетов прикладных программ	+
	ОПК-2-В-19 Использует базовые навыки расчета электромагнитных полей и волн при разработке радиотехнических устройств различного назначения	+
	ОПК-2-В-20 Демонстрирует способность осуществлять поиск и анализ информации в области электродинамики, представленной в различных отечественных и зарубежных источниках	+
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	+
	ОПК-3-В-1 Применяет теоретические основы информатики при решении профессиональных задач	+
	ОПК-3-В-2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации из различных источников и баз данных	+
	ОПК-3-В-3 Понимает основные угрозы информационной безопасности и соблюдает основные требования защиты информации	+
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	+
	ОПК-4-В-1 Использует функциональные возможности текстовых редакторов при подготовке текстовых документов с учетом требований	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	нормативной документации	
	ОПК-4-В-2 Использует программные средства компьютерной графики при подготовке и редактировании электрических схем	+
	ОПК-4-В-3 Использует современные средства компьютерного моделирования при решении прикладных задач в области электроники	+
	ОПК-4-В-4 Применяет современные средства автоматизации проектирования для подготовки конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	+
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	+
	ОПК-5-В-1 Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач в области электроники с помощью компьютерных средств	+
	ОПК-5-В-2 Применяет навыки программирования на языке высокого уровня при решении профессиональных задач	+
профессиональными компетенциями (ПК):		
ПК*-1	Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	+
	ПК*-1-В-1 Знает организацию, принцип функционирования микропроцессорных устройств передачи и обработки информации	+
	ПК*-1-В-2 Умеет применять инструментальные средства для программирования микропроцессорных устройств	+
	ПК*-1-В-3 Анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений устройств связи	+
	ПК*-1-В-4 Знает устройство, комплектность и состав радиоэлектронных средств связи	+
	ПК*-1-В-5 Знает основные виды шифров, основные методы анализа и синтеза криптоалгоритмов, основные криптопротоколы применяемые в средствах инфокоммуникаций	+
	ПК*-1-В-6 Знает методологические вопросы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчетов приемопередающих устройств	+
	ПК*-1-В-7 Знает стандартные методы проведения расчетов антенно-фидерных устройств	+
	ПК*-1-В-8 Знает основные параметры и характеристики электронных телекоммуникационных устройств и систем связи	+
	ПК*-1-В-9 Знает современные законы, стандарты, методы и технологии в области защиты информации	+
	ПК*-1-В-10 Знает основные задачи цифровой обработки сигналов (ЦОС), основные характеристики модулированных и случайных сигналов, основные проблемы цифровой обработки сигналов	+
	ПК*-1-В-11 Знает схемы типовых узлов источников питания	+
	ПК*-1-В-12 Умеет проводить расчеты по проекту средств связи в соответствии с техническим заданием	+
	ПК*-1-В-13 Умеет строить математические модели криптоалгоритмов, решать основные задачи на применение криптографических алгоритмов	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	с целью защиты информации	
	ПК*-1-В-14 Умеет осуществлять выбор проектных решений для приемопередающих устройств в соответствии с техническим заданием	+
	ПК*-1-В-15 Умеет анализировать требования технического задания для расчета и проектирования в области антенно-фидерных устройств и техники высоких частот	+
	ПК*-1-В-16 Умеет составлять структурные, функциональные, принципиальные и монтажные электрические схемы узлов и устройств средств связи	+
	ПК*-1-В-17 Умеет выполнять экспериментальные исследования элементов электронных телекоммуникационных устройств	+
	ПК*-1-В-18 Умеет использовать программно-аппаратные средства защиты информации	+
	ПК*-1-В-19 Умеет решать задачи ЦОС, получать информацию о параметрах и характеристиках исследуемых модулированных и случайных сигналов, формулировать цели и задачи решения проблем ЦОС	+
	ПК*-1-В-20 Умеет рассчитывать параметры источников питания электронных узлов сетей связи	+
	ПК*-1-В-21 Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых при проектировании устройств связи в соответствии с техническим заданием	+
	ПК*-1-В-22 Владеет навыками анализа систем защиты телекоммуникационных сетей и систем связи	+
	ПК*-1-В-23 Владеет методиками выполнения расчетов приемопередающих устройств	+
	ПК*-1-В-24 Владеет навыками использования стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в области антенно-фидерных устройств и техники высоких частот	+
	ПК*-1-В-25 Владеет основами схмотехнических решений узлов и устройств, применяемых в системах связи	+
	ПК*-1-В-26 Владеет приемами испытаний электронных узлов систем связи	+
	ПК*-1-В-27 Владеет методами обеспечения защиты информации	+
	ПК*-1-В-28 Владеет методами и приёмами ЦОС, методами измерения параметров и характеристик исследуемых модулированных и случайных сигналов, методами, приёмами и приборами для ЦОС	+
	ПК*-1-В-29 Владеет методами расчёта требований к параметрам питания электронных узлов сетей связи	+
	ПК*-1-В-30 Демонстрирует способность применять средства автоматизации проектирования при оптимизации параметров проектируемых узлов систем связи	+
	ПК*-1-В-31 Демонстрирует использование принципов конструирования отдельных узлов и устройств систем связи	+
	ПК*-1-В-32 Применяет нормативно-правовые и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию узлов и устройств систем связи	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	ПК*-1-В-33 Применяет современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения задач подготовки и оформления конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов	+
	ПК*-1-В-34 Соблюдает принципы построения технического задания при проектировании систем связи	+
	ПК*-1-В-35 Знает математические и физические основы распространения электромагнитных волн и работы радиолоний	+
	ПК*-1-В-36 Владеет базовыми навыками решения задач анализа и расчета характеристик радиолоний	+
ПК*-2	Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	+
	ПК*-2-В-1 Знает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку систем связи	+
	ПК*-2-В-2 Знает принципы системного и схематехнического подходов при подготовке разрабатываемых типовых технических проектов устройств связи	+
	ПК*-2-В-3 Знает принципы обеспечения технических измерений	+
	ПК*-2-В-4 Знает методы и средства обеспечения сертификации и стандартизации продукции в процессе проектирования инфокоммуникационных систем	+
	ПК*-2-В-5 Знает требования нормативно-технической документации метрологического и информационно-измерительного характера при разработке проектов инфокоммуникационных систем	+
	ПК*-2-В-6 Умеет использовать нормативно-техническую документацию при проектировании устройств связи	+
	ПК*-2-В-7 Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами систем связи	+
	ПК*-2-В-8 Владеет современными техническими методами и средствами обеспечения метрологического контроля и технических измерений в ходе разработки проектов инфокоммуникационных систем	+
	ПК*-2-В-9 Демонстрирует способность осуществлять подготовку типовых технических проектов устройств связи	+
	ПК*-2-В-10 Демонстрирует способность осуществлять контроль соответствия национальным и международным стандартам и техническим регламентам разрабатываемых проектов устройств связи	+
	ПК*-2-В-11 Демонстрирует способность осуществлять подготовку типовых технических проектов узлов и устройств систем связи	+
	ПК*-2-В-12 Демонстрирует способность осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на системы связи национальным и международным	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	стандартам и техническим регламентам	
	ПК*-2-В-13 Демонстрирует способность использования правил оформления конструкторской и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами на системы связи с применением автоматизированного проектирования	+
	ПК*-2-В-14 Использует принципы системного и схемотехнического подходов при подготовке разрабатываемых типовых технических проектов на узлы и устройства систем связи	+
	ПК*-2-В-15 Использует принципы системного подхода в области метрологического обеспечения и контроля разрабатываемых проектов	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает:

- *выполнение и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Выпускная квалификационная работа

3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Структура и содержание исследовательской выпускной квалификационной работы определяется темой ВКР и носит проектный и проектно-исследовательский характер (анализ и разработка способов, технологических схем, моделей, а также методик по эксплуатации, ремонту, диагностике и техобслуживанию радиоэлектронной аппаратуры). Технология ее выполнения определяется предметом исследования и целью разработки и планируется индивидуально совместно с руководителем.

Исследовательская работа должна быть представлена в форме рукописи, выполненной с использованием компьютерных текстовых редакторов в соответствии со стандартом предприятия СТО 02069024.101-2015. Объем рукописи должен составлять 60 – 80 листов без учета приложений.

Работа должна раскрыть актуальность исследуемой технической задачи и содержать основные результаты исследований. Материалы в выпускной квалификационной работе располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на работу;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- раздел 1 – этап анализа известных методов, способов и методик по теме выпускной квалификационной работы, выбор и обоснование цели и задач работы;
- раздел 2 – этап теоретических исследований: разработка новых способов (новых технических решений) и методик исследования, создание моделей исследуемых объектов;
- раздел 3 – этап экспериментальных исследований: модельные и натурные эксперименты;

анализ и сопоставление полученных данных с данными известных аналогов или теоретическими расчетами.

- заключение;
- список использованных источников;
- перечень сокращений и условных обозначений (при необходимости);
- приложения (электрические схемы, тексты программ, таблицы и другие объемные материалы).

Окончательную структуру выпускной квалификационной работы определяет руководитель, назначенный из числа наиболее подготовленных преподавателей выпускающей кафедры или ведущих специалистов профильных предприятий.

Структура и содержание проектной работы определяется темой ВКР, технология выполнения которой должна быть ориентирована на следующие, общие для проектных работ элементы:

- характеристика объекта проектирования, определение класса (группы) объектов (изделий), к которым он принадлежит;
- анализ информационных источников (технической и патентной литературы) с учетом параметров технического задания на проектирование, поиск аналогов и прототипов, классификация известных вариантов построения аналогичных объектов;
- анализ содержания задач проектирования объекта и определение перспективных направлений (последовательности) разработки на основе анализа найденных аналогов и прототипов;
- выбор принципа функционирования объекта проектирования и обоснование принятого варианта построения объекта проектирования, в том числе на основе эскизного технико-экономического обоснования;
- разработка принятого технического решения в виде структурной схемы (укрупнённой блок-схемы алгоритма функционирования – в случае комплексного проекта), с определением требований к параметрам отдельных структурных элементов (передаточных функций, входных и выходных сопротивлений и тому подобное), которые должны представлять собой функциональные узлы;
- проектирование отдельных функциональных узлов с учетом установленных требований к их параметрам на этапе разработки структурной схемы, обоснование выбора схемных решений или их синтез; расчёт элементов схем (оценка погрешностей и тому подобное); в случае комплексного проекта допускается разработка блок-схем алгоритмов программ;
- экспериментальное исследование (макетирование, модельные и натурные эксперименты; сопоставление полученных данных с теоретическими расчетами);
- анализ требований по эксплуатации (техническим условиям), требований эргономики, разработка инструкций по эксплуатации;

В состав проектной работы входят пояснительная записка объемом 50 – 70 листов без учета приложений. Проектная работа должна быть выполнена с использованием компьютерных редакторов и плоттеров в соответствии со стандартом предприятия СТО 02069024.101-2015.

Пояснительная записка должна раскрыть творческий замысел и основные результаты разработки. Материалы в пояснительной записке располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на работу;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- раздел 1 – этап эскизного проектирования: анализ известных технических решений, выбор и обоснование основных проектных решений;
- раздел 2 – этап технического проектирования: разработка структурной схемы, определение требований к параметрам структурных элементов; альтернатива для комплексной работы – разработка укрупненной блок-схемы алгоритма;
- раздел 3 – этап рабочего проектирования: расчет параметров элементов функциональных узлов или обоснованный выбор известных; альтернатива для комплексной работы – разработка блок-схем алгоритмов программ;
- заключение;
- список использованных источников;
- перечень сокращений и условных обозначений (при необходимости);

- приложения (тексты программ, таблицы и другие объемные материалы).

Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.

Перечень тем ВКР и руководители утверждаются приказом ректора (Приложение А), который доводится до обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Руководителями ВКР назначаются профессора, доценты, наиболее опытные преподаватели и научные сотрудники университета, высококвалифицированные специалисты научных и производственных предприятий и организаций. В случае изменения или уточнения темы или смены руководителя ВКР – после утверждения тем и руководителей – допускается внесение проекта приказа деканом факультета по представлению выпускающей кафедрой, но не позднее, чем за месяц до защиты ВКР.

Тематика ВКР согласовывается с деканом факультета и подлежит ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного списка. Обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае обучающийся подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним.

Тема ВКР может быть предложена предприятием (организацией), с которым(ой) университет имеет договор о сотрудничестве. В этом случае предприятие (организация) оформляет заявку на разработку конкретной темы в виде письма на имя декана электроэнергетического факультета.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и при необходимости консультанты по отдельным разделам.

Руководители ВКР обучающихся, осваивающих ОП ВО подготовки бакалавров, назначаются не позднее 12 месяцев до защиты ВКР.

Примечание – Особенность профиля выпускника по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает» Оренбургского государственного университета – «Электронные средства телекоммуникаций» заключается в том, что объектами его профессиональной деятельности в подавляющих случаях являются совокупность инновационных технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обработки, хранения и обмена информацией на расстоянии с использованием различных сетевых структур, совокупность технических и аппаратных средств, способов и методов обработки, хранения и обмена информацией по проводной, радио и оптической системам и средам.

Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, отвечать современному состоянию и перспективам развития науки и техники. При подборе тематики особое внимание должно уделяться их реальности, то есть возможности полного или частичного использования организациями, по заданиям и в интересах которых они разрабатываются. Уровень сложности выпускной квалификационной работы должен удовлетворять требованиям ФГОС ВО к ВКР.

В качестве темы проектной работы может быть разработка:

- приборов и устройств систем связи;
- электронные средства телекоммуникаций;
- технологического оборудования для производства, ремонта, поверки электронных средств телекоммуникаций;
- источников вторичного электропитания электронных средств телекоммуникаций;
- лабораторных установок для обеспечения учебного процесса по специальности.

Например:

- «Проектирование распределенной вычислительной сети городского интернет-провайдера»;
- «Компандирование речевых сигналов на платформе dsPIC»;
- «Реализация алгоритмов обработки речевых сигналов на платформе dsPIC»;
- «Анализ погрешностей спектрального преобразования на основе ДПФ для различных типов колебаний»;
- «Источник питания спутниковой системы автотрекинга на основе пьезоэлектрического преобразователя»;
- «Синхронизация времени в контроллерной сети бортового применения»;
- «Реализация алгоритмов кодирования-декодирования на ПЛИС»;
- «Разработка системы комплексного мониторинга удаленных объектов»;
- «Методы и устройства измерения и контроля уровня электро-магнитного СВЧ-излучения»;
- «Разработка защищенной системы видеонаблюдения с удаленным управлением»;

- «Исследование перспектив применения ИК-излучения для передачи информации».

3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется на предприятиях, в организациях, а также в научно-исследовательских подразделениях ведущих кафедр университета. Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет 6 недель.

Для консультаций обучающихся, в случае необходимости, по предложению руководителя выпускающей кафедры может приглашаться консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной.

Руководители ВКР:

- в недельный срок выдают задания на ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015, которые утверждаются заведующим выпускающей кафедрой.

Руководитель ВКР составляет график выполнения ВКР и контролирует его выполнение поэтапно, где для каждого этапа должен быть установлен срок исполнения. В эти сроки обучающиеся отчитываются перед руководителем, который определяет степень готовности ВКР и информирует об этом заведующего выпускающей кафедрой.

После завершения работы руководитель ВКР составляет отзыв о работе обучающегося над ВКР, который оформляется на специальном бланке по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015. В отзыве руководителя отмечаются:

- творческая инициатива и самостоятельность, проявленные обучающимся в выпускной квалификационной работе, умение анализировать и выбирать наиболее эффективные решения;
- использование в работе специальной литературы, последних достижений в области науки и техники по специальности;
- отношение обучающегося к работе, ритмичность посещаемости консультаций, стремление к всесторонней глубокой проработке всех разделов проекта, либо напротив – стремление к упрощению;
- уровень теоретической подготовки, знакомство с существующими техническими решениями в данной области, общая эрудиция обучающегося;
- подготовленность обучающегося к самостоятельной деятельности по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» включает;
- оценка работы обучающегося над ВКР (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Кроме составления отзыва руководитель подписывает титульный лист пояснительной записки и основные надписи листов текстовой и графической части проекта.

Оформленная выпускная квалификационная работа подписывается на титульном листе обучающимся, руководителем, и не позднее чем за 10 дней до установленного срока защиты проходит нормоконтроль. Порядок прохождения нормоконтроля определяется требованиями СТО 02069024.101-2015. При выполнении требований стандартов нормоконтролер ставит подпись в основную надпись листов графической части и пояснительной записки.

Порядок представления в ГЭК выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа, прошедшая нормоконтроль, вместе с отзывом руководителя представляется заведующему кафедрой, который допускает работу к предварительной защите. Сроки предварительной защиты ВКР, а также члены ее комиссии из числа ведущих преподавателей выпускающей кафедры назначаются распоряжением заведующего кафедрой.

Прошедшая предварительную защиту ВКР не позднее, чем за пять дней до установленного срока защиты, обучающиеся лично представляют выпускную квалификационную работу секретарю экзаменационной комиссии.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объем заимствований в системе «Антиплагиат». Заключение об оригинальности текста ВКР подписывается ответственным за проверку (Приложение Е).

В месячный срок после защиты ВКР текстовые документы в формате *.pdf, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Рос-

сийской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. В недельный срок после заседания ГЭК с авторами ВКР оформляется договор в двух экземплярах о размещении ВКР в ЭБС.

В ГЭК до начала защиты ВКР должны быть представлены следующие документы:

- распоряжение декана о допуске к защите обучающихся, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой (Приложение Б);
- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;
- лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;
- заключение об оригинальности текста ВКР проверенной в системе «Антиплагиат» (Приложение Е);
- электронная версия ВКР в формате *.pdf;
- электронная версия аннотации ВКР в формате *.pdf;
- электронная версия отзыва руководителя на ВКР в формате *.pdf;
- электронная версия заключения об оригинальности текста ВКР проверенной в системе «Антиплагиат» в формате *.pdf.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Регламент защиты ВКР

Защита ВКР предусматривает следующую последовательность действий:

- представление председателем ГЭК очередной защиты ВКР;
- сообщение секретаря ГЭК о соответствии всех представленных документов к защите требованиям ФГОС ВО и настоящей программе;
- доклад автора ВКР (10 - 15 минут);
- ответы автора ВКР на вопросы членов ГЭК по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки;
- зачитывание отзыва руководителя ВКР;
- заключительное слово председателя ГЭК (и, по желанию, автора ВКР).

Общая продолжительность защиты ВКР - не более 30 минут.

Требования и рекомендации к содержанию защиты ВКР

Доклад должен быть составлен заранее с особой тщательностью. В докладе должно быть четкое изложение цели и задач проекта, краткого содержания всех его частей. При изложении содержания докладчик должен придерживаться того же порядка, что и при разработке проекта: изложив тему задания и исходные данные, следует остановиться на их анализе, обосновании принятых принципиальных решений, указать, что было рассчитано, сконструировано, какие проведены эксперименты и каковы полученные результаты и как они согласуются с требованиями задания.

Если в процессе выполнения работы были изготовлены макеты или опытные образцы приборов или устройств, компьютерные программы, то рекомендуется их демонстрация на защите ВКР.

Оригинальные схемные, конструктивные решения или интересные экспериментальные результаты должны быть изложены достаточно полно.

Размещение графического материала на демонстрационных стендах или в электронной презентации необходимо производить в такой последовательности, в какой автор ВКР будет пользоваться им во время защиты.

3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Оценка "неудовлетворительно" означает, что обучающийся не прошел государственного аттестационного испытания. При несогласии с оценкой, выставленной по результатам защиты ВКР, обучающийся может подать апелляцию в соответствии с Положением №67-Д от 11.12.2015 г.

Для всесторонней оценки ВКР и ее защиты каждым членом ГЭК выставляется оценка в форме для ведения рабочего протокола (Приложение Д) по четырехбалльной системе ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") за доклад и ответы на вопросы. Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого.

Примечание – При значительных расхождениях между членами ГЭК в оценке ВКР и ее защиты окончательная оценка определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК при этом голос председателя является решающим.

Решение ГЭК о присвоении выпускнику степени бакалавра направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает» профиля подготовки «Электронные средства телекоммуникаций» и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании принимается по выставленной Государственной экзаменационной комиссией положительной оценке ВКР выпускника.

Примечание – Выпускнику, сдавшему итоговый государственный экзамен на «отлично», защитившему ВКР на «отлично», имеющему средний балл по всем дисциплинам учебного плана не менее 4,75, при этом не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием.

Составители:

Зав. кафедрой ПЭиИИТ


подпись

А.С. Лелюхин

расшифровка подписи

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

промышленной

электроники

и

информационно-измерительной

техники

наименование кафедры


подпись

А.С. Лелюхин

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

код наименование


подпись

расшифровка подписи

А.С. Лелюхин

Согласовано:

Директор института

ИЭЭС

наименование факультета (института)


подпись

С.В. Митрофанов

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИЭЭС


подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи