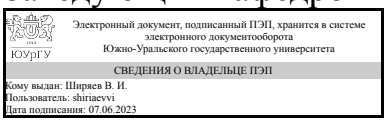
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой



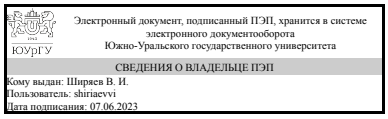
В. И. Ширяев

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень высшее образование - магистратура
магистерская программа Информационно-управляющие системы
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий кафедрой



В. И. Ширяев

Челябинск

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Системная инженерия;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управление проектами цифровой трансформации;	Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр); Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр);	ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Теория и практика технологического предпринимательства;		ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР

для академического и профессионального взаимодействия			
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр);	ВКР
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Методы искусственного интеллекта и нейронные сети;		ВКР
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Программирование и разработка приложений на языке Python; Статистические методы анализа данных и принятие решений;		ВКР
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Системная инженерия;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Интеллектуальный анализ моделей; Методы искусственного интеллекта и нейронные сети;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр);	ВКР

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Технологии внедрения информационных систем;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр); Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр);	ВКР
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Программно-аппаратное обеспечение интернета вещей; Технологии интернета вещей;		ВКР
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Программирование и разработка приложений на языке Python;	Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр); Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр);	ВКР
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Управление проектами цифровой трансформации;		ВКР
ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Интеллектуальные системы;		ВКР
ПК-2 Способен руководить проектированием и реализацией программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей	Цифровые двойники;		ВКР
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Контроль и диагностика информационных отказов и нарушений в информационно-управляющих системах;		ВКР
ПК-4 Способен руководить процессом развертывания ИС	Автоматизированные информационно-управляющие системы;	Производственная практика (преддипломная) (5	ВКР

		семестр);	

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) должна быть представлена в виде рукописи объемом от 50 до 100 страниц машинописного текста с необходимым иллюстрационным материалом и библиографией.
Тематика и содержание выпускной квалификационной работы должны соответствовать уровню компетенций ОП ВО, освоенных выпускником. Название работы должно отражать характер выбранного научно-исследовательского направления и его практическую ориентацию. Пояснительная записка к ВКР должна содержать изложение всех результатов, полученных автором в ходе разработки темы квалификационной работы.
Структура выпускной квалификационной работы определяется следующими компонентами:
- титульный лист;
- задание на ВКР, подписанное студентом, руководителем, консультантом и утвержденное заведующим кафедрой;
- аннотацию;
- оглавление;
- вводную часть (введение), содержащее постановку задач;
- основную часть, состоящую, как правило, из нескольких глав;
- заключение, содержащее все основные выводы по работе и выводы по актуальности направления исследования и перспективах его развития;;
- список использованной при выполнении работы литературы и другой нормативно-технической документации;
- приложения;
- графический материал объемом от 12 до 20 листов.

Требования к содержанию структурных элементов ВКР приведены ниже (см. Методические рекомендации по выполнению ВКР).

3.3. Порядок выполнения ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором высшей школы электроники и компьютерных наук.
Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте кафедры.
Примерная тематика ВКР:
- Разработка информационно-управляющей системы управления движением подвижного объекта;
- Разработка автоматизированной информационно-управляющей системы;
- Разработка программно-аппаратного комплекса управления технологическим процессом;
- Алгоритмы управления и обработки информации подвижного объекта;
- Обработка сигналов датчиковой аппаратуры системы навигации подвижного объекта.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.
Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.
Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

При подготовке выпускной квалификационной работы студент может пользоваться следующим учебно-методическим обеспечением:
1. СТП ТМ 82-02-2015. Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования. / составители: В.И. Гузеев, Н.В. Сырейщикова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 49 с.
2. Методические указания по прохождению преддипломной практики / сост.: В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 16 с.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно

аргументировать и защищать свою точку зрения. Автор должен проявить навыки самостоятельных расчетов, анализа, интерпретации и обобщения управленческой информации, умение использовать литературу, фондовые источники и базы данных.
Титульный лист считается первым листом пояснительной записки. На титульном листе после названия работы указывается ее шифр.
Задание на выполнение работы начинается со второго листа. Представляемая к защите квалификационная работа на титульном листе должна иметь все необходимые подписи, получаемые в следующем порядке: студент, консультант(ы), руководитель, нормоконтролер, рецензент (если требуется). Окончательное рассмотрение работы и решение о допуске ее к защите принимается заведующим кафедрой согласно заранее утвержденному графику.
Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие основные реквизиты:
– наименование вышестоящей организации;
– наименование организации – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет» (Национальный исследовательский университет);
– наименование подразделения организации – Высшая школа электроники и компьютерных наук;
– наименование выпускающей кафедры – Системы автоматического управления;
– гриф утверждения, состоящий из слова «Утверждаю», подписи заведующего выпускающей кафедры с расшифровкой подписи и датой утверждения задания;
– наименование работы, состоящее из слов «Задание на выпускную квалификационную работу студента»;
– фамилию, имя, отчество студента полностью;
– номер учебной группы;
– тему работы с указанием даты и номера документа, утвердившего тему работы;
– плановый срок сдачи студентом законченной работы;
– исходные данные к работе;
– содержание пояснительной записки работы, определяемое: развернутой постановкой задачи, перечнем необходимых конкретных исходных данных (числовых значений параметров, характеристик точности вычислений, ограничений на объем памяти, быстродействия, условий эксплуатации для разрабатываемых программных продуктов и т.п.); перечнем подлежащих разработке вопросов, который может не совпадать с перечнем глав пояснительной записки (например, может быть приведено требование разработки общей структуры системы и перечислены блоки, для которых должно быть проведено подробное исследование или проектирование); конкретным указанием подлежащих разработке программ.
– перечень графического материала с указанием количества листов (формата А1) по каждому плакату (чертежу) и общего количества листов в работе:
– подпись и дату выдачи задания руководителем, подпись студента;
– календарный план выполнения работы с обязательным указанием сроков выполнения отдельных разделов работы;
– подписи заведующего кафедрой, руководителя работы, студента (с расшифровкой подписи) после заполнения календарного плана.
Аннотация объемом не более одной страницы должна отражать основное содержание работы. Аннотации предшествует библиографическое описание работы с указанием сведений об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций,

таблиц, наименований использованной литературы, количестве приложений. В тексте аннотации должны содержаться сведения, раскрывающие сущность выполненной работы, а также краткие выводы об особенностях, эффективности, возможностях и областях применения полученных результатов.
В оглавлении последовательно перечисляются заголовки основных частей (разделов и подразделов) пояснительной записки и приложений с указанием номеров страниц, на которых они помещены.
Во введении должны быть отражены основные задачи, вытекающие из темы работы, показана их актуальность, обоснована целесообразность разработки заданной темы и ее новизна.
Основная часть ВКР должна свидетельствовать об уровне профессионально-профилированных компетенций автора. Основная часть ВКР состоит из одной или нескольких (обычно 2-3) глав, разбитых на параграфы (подразделы) и содержит изложение результатов разработки. В основной части последовательно излагается содержание выполненной работы, обосновываются выбранные или принятые решения, приводятся все необходимые расчеты. Последовательность изложения материала определяется автором, но рекомендуется придерживаться следующей схемы.
Основная часть начинается с обзора, в котором приводится анализ отечественной и зарубежной литературы по теме, анализируются положительные и отрицательные стороны известных методов. Предметом анализа должны быть полученные результаты, новые идеи, содержащиеся в литературе, возможные пути решения поставленной задачи. Анализ проводится с обязательным указанием источников, где описаны или содержатся анализируемые материалы. Ссылаться допускается только на те источники, которые проработаны лично автором анализа (обзора). На основе такого анализа конкретизируется постановка задачи, являющаяся подробным и обоснованным заданием дальнейшей работы. После обзора литературы приводится описание предметной области. Следующая (проектная) часть основного раздела должна содержать описание предложенных и разработанных автором методов, алгоритмов и теоретических результатов. Обязательным является описание результатов проводимых экспериментов (в числе и программных). Особое внимание должно быть обращено на критический анализ результатов проводимого эксперимента, их соответствие основным теоретическим положениям, разработанным ранее, подтверждению работоспособности спроектированных приборов, систем и комплексов. Каждая глава (раздел или подраздел) основной части должны заканчиваться выводами и/или анализом полученных результатов. В случае использования известных методов (алгоритмов) для решения поставленной задачи ссылки на первоисточники обязательны.
Заключение должно содержать итоговую оценку результатов работы с точки зрения их соответствия требованиям задания. Здесь могут быть намечены пути и цели дальнейшей работы. В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате разработки темы. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости и эффективности разработки.
Список литературы должен содержать библиографические описания всех использованных источников, на них в тексте записки обязательно должны быть необходимые ссылки.
В приложения к пояснительной записке к ВКР включаются материалы, связанные с

выполненной выпускной квалификационной работой, которые по каким-либо причинам не были включены в основную часть: результаты обзора литературных источников; документы предприятий, использованные при выполнении работы; таблицы вспомогательных цифровых данных или иллюстрирующих расчетов; инструкции, методики и другие материалы, разработанные автором в процессе выполнения работы; иллюстрации вспомогательного характера и др.
Графическая часть выпускной квалификационной работы в объеме не менее 12 листов выполняется на бумажном и электронном (CD диск) носителях. Графический материал представляемой на защиту ВКР включает в себя рисунки, графики, формулы, необходимые для доклада защищающегося. В виде графического материала в обязательном порядке представляются результаты разработки. На бумажном носителе графическая часть выпускной квалификационной работы (плакаты, уменьшенные до формата А4 (210×297 мм по Международному стандарту на бумажные форматы, ISO 216) при обеспечении читаемости (распознаваемости) самых мелких элементов; при этом штамп на оборотной стороне плаката выполняется в размерах, предусмотренных ГОСТ для подписания соответствующими лицами) представляется в 1 экз. Помимо этого графическая часть выпускной квалификационной работы предоставляется как раздаточный материал на бумажном носителе в виде альбомов формата А4 в количестве, достаточном для всех членов ГЭК).
Защита происходит в виде презентации с использованием мультимедийного проектора. Графический материал, сопровождающий доклад, представляется в формате Microsoft PoverPoint или PDF и должен соответствовать раздаточному материалу.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам, порядку их выполнения и процедуре проведения защиты ВКР, утвержденные университетом критерии оценки результатов аттестации, а так же порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации в момент определения или выбора темы.
Для руководства ВКР заведующий кафедрой назначает руководителя, как правило, из числа преподавателей кафедры или ведущих специалистов промышленных предприятий.
Тема ВКР формулируется руководителем ВКР с участием студента, утверждаются заведующим выпускающей кафедрой и включаются в приказ ректора по представлению директора ВШ ЭКН.
Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.
Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.
После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за

каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.
Руководитель ВКР: выдает задание на выпускную работу; оказывает студенту методическую помощь в организации и выполнении работы в течение всего срока подготовки ВКР; проводит систематические консультации в период подготовки выпускной квалификационной работы к защите; контролирует график выполнения ВКР и проверяет содержание пояснительной записки и электронной презентации; дает письменный отзыв о работе студента в период выполнения ВКР. Студент должен быть ознакомлен с отзывом руководителя под роспись.
По мере выполнения ВКР ее отдельные части и главы проверяется на объем заимствований с использованием системы «Антиплагиат» в личном кабинете студента корпоративной информационно-аналитической системы «Универис». К защите рекомендуется допускать ВКР, объем заимствований в которых меньше 30%. Решение о допуске принимает председатель государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Справка об объеме заимствований прилагается к ВКР.
Законченные тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную или коммерческую тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе организации. Доступ лиц к текстам ВКР обеспечивается в соответствии с законодательством РФ, 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.
Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты распоряжением ректора Университета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и которое доводится до сведения обучающихся, руководителей и консультантов ВКР путем размещения его на информационном стенде кафедры.
Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются с деканами/директорами факультетов/институтов/школ/филиалов, учебно-методическим управлением и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.
В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты – представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя

государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.
На основе утвержденного графика работы ГЭК по защите ВКР и пожеланий обучающихся в течение 2 недель выпускающей кафедрой формируются списки обучающихся, защищающих ВКР в конкретные дни заседаний комиссий. При планировании работы комиссии следует учитывать, что максимальное время работы комиссии не должно быть больше 6 часов в день.
Не позднее чем за 10 календарных дней до фактического начала аттестационного испытания директор ВШ ЭКН издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации.
Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.
Законченная ВКР представляется в печатном и электронном виде на выпускающую кафедру вместе с письменным отзывом руководителя и справкой об объеме заимствований для предварительной защиты. По результатам этого мероприятия студент допускается к защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).
Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях.
Готовая пояснительная записка к выпускной квалификационной работе и вся конструкторская документация ВКР проходят процедуры нормоконтроля.
Процедура нормоконтроля заключается в проверке правильности оформления текста выпускной квалификационной работы в соответствии с установленными требованиями, наличия подписей и сопровождающих документов. Для осуществления процедуры нормоконтроля заведующий кафедрой назначает нормоконтролера из числа преподавателей кафедры, которые ставят свою подпись на титульном листе работы о прохождении нормоконтроля. Эта подпись является для заведующего кафедрой основанием для допуска ВКР к защите. Проведение нормоконтроля может быть осуществлено заведующим кафедрой на этапе допуска ВКР к защите. В случае несоответствия оформления работы установленным требованиям ВКР может быть не допущена к защите в ГЭК.
ВКР, допущенная кафедрой к защите, направляется на рецензию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Объем рецензии составляет от двух до пяти страниц машинописного текста.

ВКР с допуском кафедры, отзывом научного руководителя и рецензента направляется в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) для защиты. По желанию выпускника в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР, например, документы (отзывы, справки), указывающие на практическое использование предложений, печатные статьи по теме работы и другие материалы. Представленные материалы могут содействовать раскрытию научной и практической значимости ВКР.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.
Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна, как правило, превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии – 6 часов в день.
Процедура защиты предполагает:
• Представление студента и его руководителя (оглашает секретарь ГЭК).
• Оглашение справки деканата об изученных дисциплинах и полученных оценках (докладывает секретарь ГЭК).
• Выступление студента по материалам выпускной квалификационной работы с демонстрацией электронной презентации доклада (регламент выступления – 10…15 минут).
• Ответы студента на вопросы членов ГЭК по направлению ВКР.
• Общую открытую дискуссию по вопросам, связанным с темой исследования. Происходит публичное обсуждение результатов ВКР с участием всех заинтересованных сторон. В конце обсуждения председатель предоставляет докладчику заключительное слово с тем, чтобы он смог ответить на высказанные в ходе дискуссии замечания.
• Далее оглашаются отзыв руководителя.
Краткий доклад выступающего может быть подготовлен письменно, но выступать на защите следует свободно, «своими словами», не зачитывая текст.
Доклад следует иллюстрировать демонстрационными материалами в виде электронной презентацией с краткими текстовыми формулировками:
• объект, предмет и цель исследования;
• перечень решаемых в ВКР задач;
• аналитический обзор по теме ВКР;
• основные теоретические положения по теме ВКР, формулы;
• функциональные и принципиальные схемы, эскизы и чертежи устройств, таблицы и графики полученных зависимостей, результаты компьютерного моделирования или обработки экспериментальных данных;
• прочие наглядные материалы;
• выводы и полученные при выполнении ВКР результаты.
Всем членам ГЭК необходимо предоставить бумажные копии всех слайдов презентации.
Доклад на защите следует строить по определенному плану, излагая наиболее существенные этапы и результаты выпускной работы. Рекомендуемая структура плана доклада приведена ниже.
• Представление автора.
• Название доклада. Тематика работы (к какой сфере относится). Место выполнения.

• Характер работы (теоретическая, экспериментальная, проектная, учебно-методическая, разработка устройства, системы, проч.).
• Цель работы. Ее актуальность, научная новизна и практическая важность исследования.
• Формулировка решаемых в работе задач.
• Аналитический обзор и анализ методов решения задач, поставленных в ВКР. Описание и обоснование выбранных (предложенных) методов.
• Изложение последовательности действий, направленных на решение задач, и краткое описание полученных результатов.
• Общий анализ результатов, выводы по итогам работы. Перспективы дальнейших исследований по данной теме.

Решение ГЭК по итогам проведенных защит принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии. Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Решение о присвоении выпускнику магистра по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий. Оценки объявляются публично в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Обучающиеся, не прошедшие итоговую государственную аттестацию в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК представляет в апелляционную комиссию:
• протокол заседания государственной экзаменационной комиссии;

• заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания;
• выпускную квалификационную работу;
• отзыв руководителя ВКР и рецензию (рецензии).
Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.
Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.
Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.
При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:
• об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
• об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.
Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию.
Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.
Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.
Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.
Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.
Все решения итоговой государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии оформляются протоколами.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Качество анализа проблемы	Обзор существующих зарубежных и Российских аналогов по теме ВКР. Наличие источников литературы из научной электронной библиотеки eLIBRARY (РИНЦ)	2-5
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Степень владения современными программными продуктами и	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении	2-5

	компьютерными технологиями	пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	Качество презентации доклада и ответов на вопросы членов ГЭК. Общенаучный уровень работы	2-5
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	Качество презентации доклада и ответов на вопросы членов ГЭК. Общенаучный уровень работы	2-5
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	Качество презентации доклада и ответов на вопросы членов ГЭК. Общенаучный уровень работы	2-5
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Наличие теоретической части в ВКР и ее соответствие современному состоянию вопроса. Выступление на конференции по тематике ВКР	2-5
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Наличие теоретической части в ВКР и ее соответствие современному состоянию вопроса. Выступление на конференции по тематике ВКР	2-5
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Качество анализа проблемы	Обзор существующих зарубежных и Российских аналогов по теме ВКР. Наличие источников литературы из научной электронной библиотеки eLIBRARY (РИНЦ)	2-5
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Качество анализа проблемы	Обзор существующих зарубежных и Российских аналогов по теме ВКР. Наличие источников литературы из научной электронной библиотеки eLIBRARY (РИНЦ)	2-5
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных	2-5

		компьютерных технологий	
ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Наличие теоретической части в ВКР и ее соответствие современному состоянию вопроса. Выступление на конференции по тематике ВКР	2-5
ПК-2 Способен руководить проектированием и реализацией программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Качество анализа проблемы	Обзор существующих зарубежных и Российских аналогов по теме ВКР. Наличие источников литературы из научной электронной библиотеки eLIBRARY (РИНЦ)	2-5
ПК-4 Способен руководить процессом развертывания ИС	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий	2-5

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Оценивание показателя "Качество анализа проблемы":

Оценка «отлично» выставляется, если оба критерия присутствуют на высоком уровне: в пояснительной записке имеется не менее 10 ссылок на библиографические источники из базы данных РИНЦ, при общем количестве ссылок на библиографические источники не менее 20.
Оценка «хорошо» выставляется, если оба критерия присутствуют: в пояснительной записке имеется менее 10, но не менее 5 ссылок на библиографические источники из базы данных РИНЦ, при общем количестве ссылок на библиографические источники не менее 20.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если оба критерия присутствуют или

отсутствует один критерий: в пояснительной записке имеется менее 5 ссылок на библиографические источники из базы данных РИНЦ или общее количестве ссылок на библиографические источники менее 20.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отсутствуют оба критерия: нет ссылок на библиографические источники из базы данных РИНЦ и на прочие библиографические источники.

Оценивание показателя "Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы":

Оценка «отлично» выставляется, если оба критерия присутствуют на высоком уровне: теоретическая часть в ВКР соответствует современному состоянию вопроса и работа прошла апробацию не ниже университетского уровня (не менее 2-х конференций) или по результатам работы имеется научная публикация.
Оценка «хорошо» выставляется, если оба критерия присутствуют: теоретическая часть в ВКР соответствует современному состоянию вопроса и работа прошла апробацию не ниже регионального или университетского уровня.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если отсутствует один из критериев: теоретическая часть в ВКР выполнена на низком уровне или работа не прошла апробацию (не было участия в конференциях или отсутствует научная публикация).
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отсутствуют оба критерия: в ПЗ ВКР нет теоретической части и не было апробации результатов работы.

Оценивание показателя "Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями"

Оценка «отлично» выставляется, если оба критерия присутствуют на высоком уровне: в ВКР использованы специализированные пакеты прикладных программ в теоретической части и в оформлении пояснительной записки и использованы современные компьютерные технологии в экспериментальной части ВКР.
Оценка «хорошо» выставляется, если оба критерия присутствуют: в ВКР использованы пакеты прикладных программ общего назначения во всех разделах ВКР - теоретической и экспериментальной.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если оба критерия присутствуют: во всех разделах ВКР использованы только офисные программы - в теоретической и экспериментальной.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если оба критерия отсутствуют: ВКР выполнена без применения компьютерных программ.

Оценивание показателя "Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций"

Оценка «отлично» выставляется, если оба критерия присутствуют на высоком уровне: доклад грамотно структурирован и отражает все этапы и результаты ВКР, ответы полные и аргументированные, по результатам защиты студент получает

рекомендации для поступления в магистратуру и/или опубликовании результатов работы.
Оценка «хорошо» выставляется, если оба критерия присутствуют: доклад грамотно структурирован и отражает все этапы и результаты ВКР, ответы полные и аргументированные при незначительных упущениях или по результатам защиты студент не получает рекомендации в магистратуру и/или опубликовании результатов работы.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если оба критерия присутствуют: доклад структурирован и отражает основные этапы и результаты ВКР при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если присутствует не более одного критерия: доклад не структурирован и не отражает все этапы и результаты ВКР при незнании и непонимании студентом существа вопросов, слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения, материалы, выводы и предложения носят декларативный характер, отсутствует наглядное представление работы и ответов на вопросы.

По оценкам, выставленным членами ГЭК за отдельные показателя, вычисляется итоговая оценка.
Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое значение оценок, выставленных членами ГЭК за отдельные показатели, находится в диапазоне от 4,5 баллов включительно до 5 баллов включительно.
Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое значение оценок, выставленных членами ГЭК за отдельные показатели, находится в диапазоне от 3,5 баллов включительно до 4,5 баллов исключительно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое значение оценок, выставленных членами ГЭК за отдельные показатели, находится в диапазоне от 2,5 баллов включительно до 3,5 баллов исключительно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое значение оценок, выставленных членами ГЭК за отдельные показатели, имеет значение менее 2,5 баллов исключительно.

Если защита ВКР признается неудовлетворительной, то ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с соответствующей доработкой, определяемой комиссией, или он обязан разработать новую тему, которая должна быть определена выпускающей кафедрой после первой защиты.
При выставлении оценки «неудовлетворительно» комиссия объясняет студенту недостатки его работы и ответов.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания и заносятся в протокол, экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в протокол и экзаменационную ведомость.