



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»  
**РТУ МИРЭА**

**ПРИНЯТО**

решением заседания кафедры

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

Л.А. Макарова

от « 23 » сентября 20 21 г. « 23 » сентября 20 21 г.  
протокол № 2

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

---

*(индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом подготовки магистров)*

**09.03.01 Информатика и вычислительная**

Направление подготовки

**техника**

*(код и наименование)*

Программа

**Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники**

*(код и наименование)*

Институт

**Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино**

*(краткое и полное наименование)*

Форма обучения

**Очная**

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Кафедра

**Общенаучных дисциплин**

*(краткое и полное наименование кафедры, разработавшей РП дисциплины (модуля) и реализующей ее (его))*

Программа дисциплины разработана

**к.ф.-м.н., доцент Троицкая Л.А.**

*(степень, звание, Фамилия И.О. разработчиков)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и принята на  
заседании кафедры

**Общенаучных дисциплин**

*(название кафедры)*

Протокол заседания кафедры от « 23 » сентября 202 1 г. № 2

Заведующий кафедрой

*(подпись)*

**Г.Г. Щучкин**

*(И.О. Фамилия)*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Наименование направленности (профиля) направления подготовки:  
Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии
- 06.015 Специалист по информационным системам
- 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
- 06.022 Системный аналитик
- 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

## **1 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) в форме выпускной квалификационной работы является итоговая оценка и подтверждение соответствия компетентности обучающегося требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в рамках обозначенных ниже компетенций.

## **2 МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Продолжительность преддипломной практики – 4 недели;

Продолжительность подготовки ВКР – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

Сроки преддипломной практики, подготовки ВКР, сроки проведения ГИА регламентируются учебным планом.

## **3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПРИ ГИА**

### **3.1 Компетенции, оцениваемые ВКР**

ВКР направлена на оценку следующих компетенций выпускника: Универсальные (УК) компетенции:

Универсальные (УК) компетенции:

Шифр	Универсальные компетенции	Соответствие ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
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	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
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	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	09.03.01 Информатика и вычислительная техника

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
-------	--	---

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Общепрофессиональные компетенции из ОС (ОПК)	Соответствие ФГОС ВО
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Профессиональные компетенции из ОС (ПК) <b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b> профиль «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники»	Соответствие ФГОС ВО /соответствие Профстандарту
ПК-1	Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности	06.015 Специалист по информационным системам 06.022 Системный аналитик 06.027 специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-2	Способен настраивать, тестировать, устранять неполадки и определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств и устройств информационных систем и информационно-коммуникационных систем	06.015 Специалист по информационным системам 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-3	Способен управлять проектами в области информационных технологий	06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик
ПК-4	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий

### 3.2 Критерии оценки компетентности выпускника

#### Универсальные (УК) компетенции

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
УК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заключение, приложения</b>
УК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения</b>
УК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, <b>заклучение, приложения</b> , Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, «Раздел 2 Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации, Раздел 5. <b>Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных</b>
УК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, «Раздел 2 Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации, Раздел 5. <b>Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационнй системы, инженерно-техническая подддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку. заклчение, приложения,</b>
УК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, «Раздел 2 Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации, Раздел 5. <b>Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационнй системы, инженерно-техническая подддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку.</b>
УК-6	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности*, заклчение, приложения,</b>
УК-7	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.* заклчение, приложения,</b>

УК-8	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.*</b> <b>заключение, приложения,</b>
УК-9	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, <b>Раздел 12 Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта,</b>
УК-10	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.*</b> <b>заклучение, приложения, Раздел 12 Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта,</b>

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компет	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности*</b>
ОПК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности*, заклучение, приложения,</b>
ОПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 6. Аппаратно-программное обеспечения информационной системы</b>
ОПК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 6. Аппаратно-программное обеспечения информационной системы</b>
ОПК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 6. Аппаратно-программное обеспечения информационной системы</b>
ОПК-6	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 5. <b>Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационный системы, инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, Раздел 7. Составление документации на код программы и аппаратуру ИС, Раздел 11. Управление проектами в информационной отрасли., заклучение, приложения,</b>
ОПК-7	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, <b>заклучение, приложения, Раздел 6. Аппаратно-программное обеспечения информационной системы</b>



ОПК-8	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 4. Моделирование разрабатываемой информационной системы., Раздел 6. <b>Аппаратно-программное обеспечения информационной системы, заключение, приложения,</b>
ОПК-9	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, Раздел 6. <b>Аппаратно-программное обеспечения информационной системы, Раздел 7. Составление документации на код программы и аппаратуру ИС, заключение, приложения</b>

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Критерии для оценки компетентности
ПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, <b>заключение, приложения, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, Раздел 4. Моделирование разрабатываемой информационной системы., Раздел 8. Тестирование ИС</b>
ПК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, <b>заключение, приложения, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*, Раздел 6. Аппаратно-программное обеспечения информационной системы, Раздел 8. Тестирование ИС, Раздел 9. Верификация ИС</b>
ПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, <b>заключение, приложения, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР, Раздел 9. Верификация ИС, Раздел 10. Организует согласования и утверждения документации, определяет порядок управления документацией и изменениями, управляет распространением документации и контролирует хранение документации в соответствии с установленными регламентами , Раздел 11. <i>Управление проектами в информационной отрасли.</i></b>
ПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Введение, <b>заключение, приложения, Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР, Раздел 5. Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационный системы, инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, Раздел 8. Тестирование ИС. Раздел 9. Верификация ИС.</b>

#### 4 ОБЪЕМ ГИА

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	часов	ЗЕТ
<b><i>Общая трудоемкость</i></b>	<b>324</b>	<b>9</b>
<b><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></b>	<b>288</b>	<b>8</b>
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	72	2
Выполнение ВКР	180	5
Подготовка к защите ВКР	36	1
<b><i>Контактная работа обучающегося</i></b>	<b>36</b>	<b>1</b>
Работа с руководителем ВКР	28	0,777
Работа с консультантами	6	0,167
Предзащита ВКР	1	0,028
Защита ВКР	1	0,028
<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>9</b>

## 5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВКР

ВКР должна содержать разделы, позволяющие оценить все компетенции, указанные в таблицах п.3.

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
Титульный лист	Стандартная форма, в которую вносятся сведения о теме ВКР, студенте, руководителе и консультантах, а так же содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, зав.кафедрой и директором института.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав.кафедрой.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3,ПК-4
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
Реферат	Более объемная характеристика выполненной в ВКР работы, предполагается, что изложенным здесь материалом можно будет воспользоваться при подаче вкр на конкурс,в печать и т.д.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР , аннотации и реферата.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
Раздел 1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*	Обзор сведений и критический анализ опубликованных работ по тематике ВКР. Завершается постановкой цели и задач ВКР. Постановка задачи, обоснование актуальности задачи, проект решения поставленной задачи.	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4

<p>Раздел 2 Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации.</p>	<p>2. Описать в виде таблиц, схем коллектив- команду, которая будет задействована при решении поставленной в выпускной квалификационной работе задачи с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать каким образом вы анализировали , проектировали и организовывали межличностные , групповые и организационные коммуникации в команде. Оформляется эта часть в виде таблиц-схем ,не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.</p> <p>Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или даже с иностранными учеными или организациями. Каким образом происходило это общение , какие использовали?</p>	<p>УК-3, УК-4, УК-5</p>
<p>Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b> *</p>	<p>Опишите свою роль в разрабатываемом проекте, какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и какова доля вашего участия в решении задач, поставленных в выпускной квалификационной работе. Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой ,может быть, даже пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти свои действия. Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над всей ВКР? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.</p>	<p>УК-6,УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2,</p>

<p>Раздел 4. Моделирование разрабатываемой информационной системы.</p>	<p>В этом разделе необходимо построить модель информационной системы.</p> <p>1 этап. <b>Документирование работы</b> Используя источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам, разработать требования к системе. Провести исследование, сбор и анализ образцов существующих документов требований такого типа, выбрать шаблон описаний требований к системе и подсистеме, определить структуру шаблона документа требований, определить требования к документу, выявить потребители документа требований и их интересов, разработать рекомендации и примеров по заполнению разделов шаблона, разработать рекомендации по источникам требований к подсистеме, утвердить требования к типовой ИС. Создать список формулировок требований заинтересованных лиц к ИС, распределить общие требования по подсистемам, составить и согласовать перечень поставок требований к системе, составить график поставок требований к системе.</p> <p>2 этап. <b>Разработка проекта ИС.</b> Используя инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, инструменты и методы проектирования структур баз данных, инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, построить проект архитектуры ИС, разработать структуру баз данных ИС, разработать структуры типовых документов для моделирования информационной системы на основе методологии ведения документооборота в организации, воспользовавшись описанием жизненного цикла документа. Алгоритмизировать деятельность, сформулировав задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения. Разработать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, разработать прототип ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями, согласовать пользовательский интерфейс с заказчиком, согласовать архитектурную спецификацию ИС с заинтересованными сторонами, разработать архитектурную спецификацию ИС, согласовать пользовательский интерфейс с заказчиком, разработать структуры программного кода ИС. Создать пакет следующих документов в рамках проектирования ИС: сформулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разработать технико-экономическое обоснование ИС; установить целевые значения показателей деятельности объекта автоматизации; разработать и описать порядок работ по созданию и сдаче системы; составить график контрольных мероприятий. Построить схемы причинно-следственных связей в ИС.</p> <p>3 этап. <b>Представление работы.</b> Воспользовавшись методами публичной защиты проектных работ, технологиями подготовки и проведения презентаций, провести переговоры с предполагаемыми заказчиками и провести презентацию своего проекта. Провести презентации концепции и технического задания заинтересованным лицам, собрать отзывы заинтересованных лиц, ответить на вопросы заинтересованных лиц о концепции системы и техническом задании, распространить сведения об изменениях в содержании концепции и техническом задании на систему. Управлять содержанием проекта: документировать требования, анализировать создаваемый продукт, модерировать и документировать совещания. В процессе представления работы, необходимо раскрыть следующие вопросы: каким образом были распределены работы и выделены ресурсы, каким образом контролируется исполнение поручений, представлены требования заинтересованным лицам и согласование этих требований с ними, согласованы цели создания системы с заинтересованными лицами. На проводимых совещаниях рабочих групп, интервью и семинарах представить и защитить техническое задание на систему, проводить обсуждения модели проблемной ситуации с заинтересованными лицами, устанавливать причинно-следственных связи между явлениями проблемных ситуаций, устанавливать категории важности проблем с использованием оценки последствий, устанавливать причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации, проводить рабочие семинары по сценарному моделированию эффектов от создания системы вместе с представителями заинтересованных лиц.</p> <p>4 этап. <b>Кодирование ИС.</b> На этапе моделирования ИС определиться с современными объектно-ориентированными языками, современными структурными языками программирования, языками программирования и работы с базами данных, языками современных бизнес-приложений, которые будут использоваться при написании кода ИС.</p> <p>5 этап. <b>Тестирование ИС.</b> На основе знаний из теории тестирования, знаний инструментов и методов модульного тестирования, инструментов и методов тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС, определиться на этапе моделирования как мы будем тестировать ИС и каковы должны быть результаты прототипирования тестирования.</p> <p>6 этап. <b>Верификация ИС.</b> Определить критерии качества требований к подсистеме, определить функциональные рамки подсистемы, определить методы промежуточного контроля качества требований к подсистеме, определить процедуры приемки требований к подсистеме. Используя методы оценки качества программных систем, инструменты и методы верификации структуры программного кода, инструменты и методы</p>	<p>ПК-1</p>
--	--	-------------

<p>Раздел</p> <p><b>Осуществление предконтрактной подготовки разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы, инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку.</b></p>	<p>5. Используя инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС, в организации, инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, инструменты и методы управления заинтересованными сторонами и инструменты и методы управления требованиями, проанализировать входные данные и исходную документацию и функциональные разрывы, осуществить коммуникации с заказчиком, проведя анкетирование, интервьюирование, переговоры и презентации. Выявить первоначальные требований заказчика к типовой ИС, адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям типовой ИС, разослать подготовленные предложения поставщикам, собрать предложения поставщиков, провести контроль уровня качества поставленной продукции или услуг, предоставить техническое подтверждение необходимого уровня качества услуг, информировать заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации, составить протокол переговоров с заказчиком.</p> <p>Изучить рынок поставщиков товаров и услуг для создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию</p>	<p>ПК-4, УК-3, УК-4, УК-5</p>
---	--	-------------------------------

<p>Раздел</p> <p><b>Аппаратно-программное обеспечение информационной системы</b></p>	<p>6. Перед тем, как приступить к разработке аппаратно-программного обеспечения разрабатываемой системы, научиться пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, установить у заказчика все необходимое программное обеспечение, научиться работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами, разработать технологии обмена данными, установить и настроить оборудование, операционные системы, прикладное ПО, необходимую СУБД, протестировать результаты собственной работы и провести обучение всех членов команды.</p> <p>Используя знания по системам хранения и анализа баз данных, современные языки программирования бизнес-приложений, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности и теорию баз данных, написать код ИС.</p> <p>При написании кода учесть устройство и функционирование современных ИС, воспользоваться программными средствами и платформами инфраструктуры информационных технологий организаций, современные стандарты информационного взаимодействия систем, современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) и системами классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников.</p> <p>Проанализировав входные данные и проведя идентификацию конфигурации информационной системы, ИС может быть собрана из базовых элементов выбранной конфигурации и проведен отчет по статусу конфигурации, используя при этом программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников, Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности и культуру речи.</p> <p>Для того, чтобы согласовать аппаратную часть ИС, необходимо ознакомиться с аппаратурой, которая уже имеется у заказчика. Если это сетевое оборудование, то необходимо знать требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети и устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов.</p>	<p>ПК-2, ПК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5</p>
--	--	--

<p>Раздел</p> <p><b>Составление документации на код программы и аппаратуру ИС</b></p>	<p>7. <b>Сначала надо составить перечень</b> заинтересованных лиц, которые должны получить документацию, оповестить заинтересованные лица о выпуске новых и обновлении существующих документов, выявить перечень заинтересованных лиц, которые должны утвердить документ, при этом, предотвратить распространение устаревшей документации.</p> <p>Далее необходимо разработать требования к ПО и аппаратуру, выполнив следующие действия: -- Согласование требований с заинтересованными лицами, - Запрос дополнительной информации по требованиям, - Контроль выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом , - Контроль выполнения работ по анализу требований и анализ требований в соответствии с утвержденным планом, - Контроль и специфицирование (документирование) требований в соответствии с утвержденным планом, - Организация и контроль проверки (верификации) требований в соответствии с установленными регламентами, - Контроль документирования работ по выявлению требований и документирование собранных данных в соответствии с утвержденным планом</p> <p>Написать документацию к ПО и аппаратуре разрабатываемой ИС, разработав при этом регламенты управления документацией, регламенты управления изменениями в ней, параллельно согласовав и утвердив регламенты управления изменениями. Созданная документация должна получить рабочие согласования по выполняемым работам и формальные согласования по выполняемым работам.</p> <p>Наконец, определить форматы и каналы взаимодействия по утверждению документов, определить актуальные версии документации для распространения и организовать утверждение договоров выявленными заинтересованными лицами.</p> <p>.</p>	<p>ПК-3</p>
---	---	-------------



<p>Раздел <b>Тестирование ИС.</b></p>	<p>8. <b>Тестирование ИС.</b> - Современные методики тестирования разрабатываемых ИС Осуществление выходного тестирования пользователей ИС, Осуществить модульное и интеграционное тестирование информационной системы(верификация). Оптимизировать работу и модифицирует информационные системы.</p>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-4</p>
<p>Раздел <b>Верификация ИС.</b></p>	<p>9. <b>Верификация ИС.</b> Для реализации процесса контроля качества необходимо знать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, основы менеджмента, в том числе менеджмента качества. Для проверки реализации запросов на изменения (верификацию) информационной системы необходимо знать Устройство и функционирование современных ИС, - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, Современные стандарты информационного взаимодействия систем, Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM), Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников. Информировав заказчика о возможностях типовой ИС и типовых технологиях ее создания (модификации) и ввода в эксплуатацию, осуществить инициирование запросов заказчика на изменения (в том числе запросов на корректирующие действия, на предупреждающие действия, на исправление несоответствий). В этом разделе студент должен продемонстрировать свои умения работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий), умением управлять качеством: составлять контрольные списки, проводить верификацию, валидацию (приемо-сдаточные испытания), осуществлять контроль уровня качества поставленной продукции или услуг. При реализации запросов на изменения необходимо осуществить сбор исходных данных у заказчика, согласовать с заказчиком предлагаемых изменений, утвердить у заказчика предлагаемые изменения, составить протокол переговоров с заказчиком. Далее после Представления исходных данных для разработки плана управления требованиями согласовать в части инженерно-технологического обеспечения план управления требованиями с заинтересованными сторонами и принять решение «производить или покупать». Если «покупать», то отобрать поставщиков по установленным критериям на основании собранных предложений согласовать план контактов с заказчиком.</p>	<p>ПК-2, ПК-3, ПК-4</p>

<p><b>Раздел 10.</b>  <b>Организовывает согласования и утверждения документации, определяет порядок управления документацией и изменениями, управляет распространением документации и контролирует хранение документации в соответствии с установленными регламентами</b></p>	<p>Описать всю оформленную документацию по информационной системе.</p>	<p>ПК-3</p>
<p><b>Раздел 11.</b>  <b>Управление проектами информационной отрасли.</b></p>	<p>Сбор необходимой информации для инициации проекта проанализировав входную информацию, осуществив коммуникации с заказчиком по вопросам проекта, осуществив консультирование заказчика по вопросам использования ИС, проводя интервью, переговоры с заказчиком проекта и презентации, запланировать работы по проекту, разработать необходимые документы и подготовить первичные документы.,</p> <p>- Подготовка текста устава проекта, Подготовка предварительной версии расписания проекта, - Подготовка предварительной версии бюджета проекта, Подготовка текста плана управления проектом и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями), Разработка иерархической структуры работ (ИСР) проекта в соответствии с полученным заданием, Разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием, Разработка сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием, Разработка плана финансирования проекта в соответствии с полученным заданием. Регистрация запросов заказчика к типовой ИС в учетной системе в соответствии с регламентами организации</p> <p><b>Составить реестр заинтересованных сторон проекта, проанализировав их предварительно, назначить ответственного за работу с заказчиком,</b> определить тип запроса заказчика , разработать предложения по совершенствованию регламентов организации в части механизмов регистрации запросов заказчика, обеспечить прием запросов заказчика по различным каналам связи, запросить дополнительную информацию по соответствующим каналам связи ,информировать заказчика о принятии запроса по типовой ИС или об отказе принятия запроса, согласовать с заказчиком планов работ по запросу по типовой ИС и планировать работы по запросу по типовой ИС.</p> <p>Представление результатов выполнения работы заинтересованным сторонам, Присвоив запросу статуса</p>	<p>ПК-3</p>

<b>Раздел</b> Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.	<b>12</b> Составить по предложенному консультантом по экономической части ВКР технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта..	УК-9,УК-10
<b>Заключение.</b>	Подвести итог всей проделанной работе.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4
<b>Приложения.</b>	Крупные рисунки и презентации ,к защите ВКР в том числе, вынести в приложения	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,УК-7, УК-8,УК-9, УК-10,ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4

При участии обучающегося в научной работе выпускающей кафедры структура выпускной квалификационной работы может быть связана с научной деятельностью и не содержать всех указанных разделов.

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять: 40-80 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала должен составлять:

- в форме презентации, используемой для представления работы в ГЭК 8-10 слайдов.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР**

### **6.1 Рекомендуемая литература**

#### **а) Основная**

1. Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения [Электронный ресурс]: монография, ред.: Ф.А. Сурков, ред.: В.В. Селютин, Южный федеральный ун-т .— Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2015 .— 162 с— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/637303>
2. Нестеров С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс]— М.: ИНТУИТ, 2016.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62813.html>
3. Моделирование информационных систем: учебн. пособие/ В.В. Лисяк, Н.К. Лисяк ; Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2018. – 89 с.
4. Мерков А. Б. Распознавание образов. Построение и обучение вероятностных моделей. 2014. 238 с.
5. Коэлью Л.П., Ричарт В. Построение систем машинного обучения на языке Python. 2016. 302 с.

## **б) Дополнительная**

1. Когнитивное моделирование учебного и научного текста: монография / Л.Г. Федюченко ; - Тюмень : Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2012. - 159 с.
2. Интеллектуальные системы: текст лекций / А.М. Коровин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 60 с.

## **6.2 Методические рекомендации**

Цель выпускной квалификационной работы – доказательство приобретенных компетенций, в том числе и умения самостоятельно решать конкретные научно-технические задачи, соответствующие уровню подготовки выпускника, и обосновывать свои решения и выводы.

При изложении текста ВКР должны быть соблюдены основные требования:

- четкость и логическая последовательность изложения;
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- использование общепринятой терминологии, установленной в межгосударственных или национальных стандартах РФ;
- текст излагается в безличной форме.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и «Правилами оформления выпускных квалификационных работ».

### 6.3 Информационные средства обеспечения ГИА

Открытое образование [Электронный ресурс] <http://openedu.ru>

Электронная система обучения РТУ МИРЭА LMS Moodle <http://online-edu.mirea.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] <http://edu.ru>

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] <http://www.rsl.ru>

Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»  
[Электронный ресурс] <http://www.biblioclub.ru>

Библиотека Российской ассоциации искусственного интеллекта (РАИИ)  
<http://www.raai.org/library/library.shtml?link>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Для выполнения ВКР необходима литература, имеющаяся в библиотеке Университета в бумажном или электронном виде, аудитория, позволяющая вести выпускнику работу по проектированию (оборудованная компьютерами и соответствующим программным обеспечением) не менее 6 (шести) часов в неделю – аудитории 6, 8 в 14-ом корпусе.

Для защиты ВКР необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, компьютер, экран). Число посадочных мест и площадь аудитории должна позволять разместить в ней ГЭК и не менее 10 слушателей – аудитории 14 в 14-ом корпусе.

Возможна защита в дистанционном формате. В этом случае необходима аудитория с достаточным количеством персональных компьютеров для всех членов ГЭК, доступом в интернет, оборудованных видеокамерами и звуковыми устройствами.

## 8 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ВКР

## 8.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под контролем директора института. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно.

Примерная форма Графика выполнения ВКР:

[illegible]

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 80 % по истечению 50 % времени, отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора филиала РТУ МИРЭА в г. Фрязино, на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

## 8.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее, чем за 3 недели до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного задания, качество выполнения графического материала), подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР прошедшие нормоконтроль и имеющие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой. Кроме того, ВКР должна пройти проверку на объем заимствования, который не должен превышать 25 %. По результатам проверки формируется справка из системы обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».

Предзащита ВКР проводится комиссией, назначаемой устным или письменным распоряжением заведующего кафедрой. В ее состав входят заведующий кафедрой и 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых должен быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. По результатам предзащиты заведующий кафедрой ставит свою подпись на ВКР, которая является допуском к защите.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы выполняется на основании результатов предзащиты заведующим кафедрой, что подтверждается его подписью в ВКР, при наличии виз лица, отвечающего за нормоконтроль и лиц, отвечающих за руководство соответствующими разделами ВКР, положительного заключения по результатам проверки на объем заимствования.

## 8.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения ГИА в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ГЭК может состояться при участии не менее 2/3 её членов.

Структура защиты приведена в таблице:

Наименование этапа защиты ВКР		Время, мин
1	Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения преддипломной практики	1
2	Доклад	5-10
3	Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося	7-10
4	Выступления (при наличии желающих)	0-7
5	Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2
Итого		15-30

Доклад должен отражать основные цели и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, выводы по ВКР в целом и относительно поставленных целей.

Каждый член ГЭК имеет право задать обучающемуся не более 3 (трех) вопросов, имеющих отношение к выполненной ВКР, позволяющих пояснить или раскрыть ее

содержание, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членов ГЭК (удовлетворены / не удовлетворены).

Оценка результатов защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждый член ГЭК должен оценить защиту по следующим критериям по пятибалльной шкале (1-5):

Критерий		Оценка
1	Актуальность (современность, важность, значимость) и возможность практического применения работы	
2	Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3	Доклад	
4	Качество ответов на поставленные вопросы	
Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)		

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся (Приложение А - Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Итоговая оценка ГЭК выпускника определяется арифметически по следующей формуле

$$A = \frac{\sum_{i=1}^K C_i}{K},$$

где  $C_i$  - оценка, выставленная членом ГЭК;

$C_1$  - оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

$K$  - количество членов ГЭК.

В зависимости от полученных результатов итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей, представленной ниже:

Итоговая оценка	Расчетная оценка (А)
Отлично	$A \geq 4,5$
Хорошо	$\geq 3,5 \text{ } A < 4,5$
Удовлетворительно	$\geq 2,5 \text{ } A < 3,5$
Неудовлетворительно	$A < 2,5$

Результат ГИА (полученная оценка) утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому студенту. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК (Приложение В - Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение аттестационного (государственного аттестационного) испытания.



**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР**

**ВЕДОМОСТЬ**  
**заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО**

Направление подготовки – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_  
(полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мическая группа	Форма обуче- ния - очная	О Ц Е Н К И							Примечания, рекомендации
				сред. балл	отзыв руководи- теля	оценка члена ГЭК					
						Актуальность и практическая полезность	Соответствие критериям оценки компетенций	доклад	Ответы на вопросы	ОБЩАЯ	
1				___							
2				___							
3				___							
4				___							
5				___							
6				___							
7				___							
8				___							
9				___							
10				___							

\_\_\_\_\_  
(подпись члена ГЭК)

**Приложение В**  
(рекомендуемое)

**Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР**

**ВЕДОМОСТЬ**  
**заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО**

Направление подготовки – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мичес- кая группа	Форма обучения - очная	О Ц Е Н К И											Примечания, рекомендации
				Сред- ний балл	Отзыв руководи- теля	Фамилия И.О. членов ГЭК								ОБЩАЯ ОЦЕНКА	
						Председа- тель	:	:	:	:	:	:	:		
1				—											
2				—											
3				—											
4				—											
5				—											
6				—											
7				—											
8				—											
9				—											
10				—											
подписи членов ГЭК															

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Председатель ГЭК



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА– Российский технологический университет»  
**РТУ МИРЭА**

Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино  
Кафедра общенаучных дисциплин

**РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ**

Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Г. Щучкин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

по направлению подготовки бакалавров

09.03.01

код

наименование

Информатика и вычислительная техника

направления подготовки

На тему:	<b>Широкополосное миниатюрное развязывающее ферритовое устройство в двухсантиметровом диапазоне длин волн на основе Y-циркулятора. Конструкция и технология изготовления.</b>
----------	---

Обучающийся

**Якушкин Никита Анатольевич**

подпись

Фамилия, имя, отчество

шифр

**16Ф0236**

группа

**ФВБО-01-16**

Руководитель  
работы

**к.ф.-м.н., доцент, доцент**

**Кузнецова Татьяна  
Анатольевна**

подпись

ученая степень, ученое звание, должность

Фамилия, имя, отчество

Консультант  
по технической  
части ВКР

**старший преподаватель**

**Сенюта Елена Ивановна**

подпись

ученая степень, ученое звание, должность

Фамилия, имя, отчество

Консультант  
по экономической  
части ВКР

**к.э.н., доцент, доцент**

**Павличенко Александр  
Викторович**

подпись

ученая степень, ученое звание, должность

Фамилия, имя, отчество

Фрязино 2021



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

---

Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино

Кафедра общенаучных дисциплин

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВКР (бакалаврская работа) обучающегося Якушкина Никиты Анатольевича группы ФВБО-01-16 на тему “Широкополосное миниатюрное развязывающее ферритовое устройство в двухсантиметровом диапазоне длин волн на основе Y-циркулятора. Конструкция и технология изготовления.” в соответствии с Порядком проведения проверки на объем заимствования и размещения в сети Интернет выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных диссертаций СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.57-18 прошла автоматизированный анализ в системе «Антиплагиат».

Доля авторского текста (оригинальности) в результате автоматизированной проверки составила 96%.

Анализ результата автоматизированной проверки системой «Антиплагиат» и мнение руководителя ВКР о достоверности, фактической доле оригинального текста и степени самостоятельности студента при написании работы:

Доля авторского текста соответствует результатам проверки.

Написание ВКР обучающийся проводил самостоятельно.

Все ссылки на используемую литературу приведены.

---

---

Руководитель

выпускной квалификационной работы

(подпись)

Дата

Т.А. Кузнецова

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дата

Г.Г. Щучкин



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 260A9DF7000100058914

Владелец: Макарова Людмила Александровна

Действителен с 24.08.2023 по 24.08.2024