



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 « 30 » августа 20 21 г. « 30 » августа 20 21 г.  
протокол № 1

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

---

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

Направление подготовки	<b>11.03.03 Конструирование и технология электронных средств</b> <i>(код и наименование)</i>
Программа	<b>Проектирование и технология радиоэлектронных средств</b> <i>(код и наименование)</i>
Институт	<b>Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино</b> <i>(краткое и полное наименование)</i>
Форма обучения	<b>Очная</b> <i>(очная, очно-заочная, заочная)</i>
Кафедра	<b>Базовая кафедра № 143 – конструирование СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств</b> <i>(краткое и полное наименование кафедры, разработавшей РП дисциплины (модуля) и реализующей ее (его))</i>

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

**Базовая кафедра № 143 – конструирование СВЧ и цифровых  
радиоэлектронных средств**

*(название кафедры)*

Протокол заседания кафедры от « 30 » августа 202 1 г. № 1

Заведующий кафедрой

*(подпись)*

**С.В. Щербаков**

*(И.О. Фамилия)*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Наименование направленности (профиля) направления подготовки: Проектирование и технология радиоэлектронных средств.

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

— 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

— 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе

— 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе

— 29.006 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств

— 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

— 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

— технологический;

— 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	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
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	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
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	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Общепрофессиональные компетенции из ОС (ОПК)	Соответствие ФГОС ВО
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

**Профессиональные компетенции (ПК):**

Шифр	Профессиональные компетенции из ОС (ПК) <b>11.03.03 Конструирование и технология электронных средств</b> профиль «Проектирование и технология радио-электронных средств»	Соответствие ФГОС ВО соответствие Профстандарту
ПК-1	Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности	29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе 29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнотехнологических функциональных блоков
ПК-2	Способен производить и внедрять радиоэлектронные средства	29.005 Специалист по технологиям производства систем в корпусе
ПК-3	Способен управлять проектами в области информационных технологий	29.005 Специалист по технологиям производства систем в корпусе 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе

**3.2 Критерии оценки компетентности выпускника**

**Универсальные (УК) компетенции**

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
УК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Реферат, Введение, <b>Раздел 1. Постановка задачи. Аналитический обзор</b> , заключение.
УК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Реферат, Введение, <b>Раздел 1. Постановка задачи. Аналитический обзор</b> , заключение.
УК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, <b>Раздел 2 Деловые коммуникации.</b>
УК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, <b>Раздел 2 Деловые коммуникации.</b>
УК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, <b>Раздел 2 Деловые коммуникации.</b>
УК-6	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, <b>Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности, заключение.</b>
УК-7	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>
УК-8	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>
УК-9	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР.</b>

УК-10	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР.</b>
-------	--

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Критерии для оценки компетентности</b>
ОПК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ОПК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ОПК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ОПК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ОПК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>

**Профессиональные компетенции (ПК):**

<b>Шифр компетен-</b>	<b>Критерии для оценки компетентности</b>
ПК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ПК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>
ПК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: <b>Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения</b>

#### **4 ОБЪЕМ ГИА**

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоемкость</b>	
	<b>часов</b>	<b>ЗЕТ</b>
<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-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9, УК-10
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав.кафедрой.	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках.	УК-3, УК-4, УК-5
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
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР, аннотации и реферата.	УК-3, УК-4, УК-5
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5
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

<p>Раздел 2</p> <p><b>Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации.</b></p>	<p><b>1 этап. Деловые коммуникации в команды.</b></p> <p>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. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает о их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирают команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи. Оформляют эту часть в виде таблиц-схем, не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников. На практике студент должен обучиться организовывать персонал для согласования, утверждения и распространения документации по теме моделирования информационной системы. Для этого он должен научиться анализировать входную информацию и входные данные, уметь осуществлять коммуникации в команде, контролировать исполнение поручений и все выданные поручения, проводить интервью, переговоры, анкетирование и презентации, уметь производить рабочее и формальное согласование документации, разрабатывать документы и их регламенты и управлять персоналом. Практикант должен непосредственно участвовать в формировании команды, в урегулировании конфликтов в коллективе, в наставничестве и коучинге, включая организацию обучения персонала, определении принципов и правил взаимодействия персонала в команде., инициирование изменений в планах управления персоналом.</p> <p><b>2 этап. Деловые коммуникации вне команды.</b></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 коммуникативные технологии и методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать и ни в коем случае не писать, что «я ничего не читал, ни с кем не общался». Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме выпускной квалификационной работы студент обязан. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта: -рассказывает о других отделах; может, даже, знакомит с историей своего отдела; рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках всего предприятия; знакомит с иностранными источниками. Небольшой историко- философский обзор на тему предприятия, на котором студент проходил практику, в этом разделе очень желателен.</p> <p><b>3 этап. Межнациональные коммуникации.</b></p> <p>Россия- страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно постоянно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением, и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогают ему вести и такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения и по этому поводу в отчете.</p>	<p>УК-3, УК-4, УК-5</p>
---	--	-------------------------



Раздел 3 <b>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.*</b>	<p><b>1 этап Саморазвитие личности в проекте.</b> 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. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают насколько сложна для обучающегося задача, поставленная в ВКР, и принимают решение о дополнительном обучении каком-либо.</p> <p><b>2 этап Техника безопасности.</b> Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. 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>	УК-6, УК-7, УК-8
Раздел 4. <b>Основная часть преддипломной практики.</b>	<p>Собираем в единую работу все части разрабатываемой задачи, выполненные ранее во время прохождения технологической практики. Моделирование разрабатываемого радиоэлектронного устройства. Разработка структурных и функциональные схем радиоэлектронных средств, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования принимаемых решений Разработка технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом. Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство: составление технологических маршрутов и операционных маршрутных карт Подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств</p> <p>Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства Составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания.</p> <p>Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта. Составить по предложенному консультантом по экономической части ВКР технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.</p>	ПК-1, ПК-2, УК-9, УК-10
<b>Заключение.</b>	Подвести итог всей проделанной работе.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
<b>Приложения.</b>	Крупные рисунки и презентации ,к защите ВКР в том числе, внести в приложения	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5

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. Воруничев Д. С., Костин М. С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств: учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 104 с.

2. Алдонин Г. М., Дашкова А. К., Зандер Ф. В., Тронин О. А., Шангина Е. А. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2019. - 372 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157551>

3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145848>

4. Гуляев Ю. В., Иванов В. И., Лучников П. А., Сигов А. С., Суржииков А. П. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 460 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470122>

### **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**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс <http:// www.consultant.ru>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
4. NanoNewsNet.ru- некоммерческое on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии <http://www.old.nanonewsnet.ru>

## 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:

Недели ВКР											Примечание об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	+	+									
2	+	+	+	+							
3	+	+	+	+	+	+					
4	+	+	+	+	+	+	+	+			
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

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

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 практического применения работы	возможность
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

$$A = \frac{\sum C + C_1}{K + 1},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C<sub>1</sub> - 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 (A)
Отлично	$A \geq 4,5$
Хорошо	$3,5 \leq A < 4,5$
Удовлетворительно	$2,5 \leq A < 3,5$
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 – 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль) – *Проектирование и технология радиоэлектронных средств*

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 руко- води- теля	оценка члена ГЭК					
						Актуаль- ность и практиче-	Соответ- ствие кри- териям	доклад	Ответы на во- просы	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 – 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
Направленность (профиль) – *Проектирование и технология радиоэлектронных средств*  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/ п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- миче- ская группа	Форма обуче- ния - оч- ная	О Ц Е Н К И											Примеча- ния,
				Сред - ний	Отзыв руко- води- теля	Фамилия И.О. членов ГЭК								ОБ- ЩАЯ ОЦЕНК	
						Пред- седа- тель	Член	Член	Член	Член	Член	Член	Член		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
подписи членов ГЭК															

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Председатель ГЭК

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)



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: Широкополосное миниатюрное развязывающее ферритовое устройство в  
двухсантиметровом диапазоне длин волн на основе Y-циркулятора.  
Конструкция и технология изготовления.

Обучающийся \_\_\_\_\_ Якушкин Никита Анатольевич  
подпись Фамилия, имя, отчество

шифр 16Ф0236  
группа ФВБО-01-16

Руководитель  
работы \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент, доцент Кузнецова Татьяна Ана-  
подпись ученая степень, ученое звание, долж- тольевна  
Фамилия, имя, отчество

Консультант  
по технической  
части ВКР \_\_\_\_\_ старший преподаватель Сенюта Елена Ивановна  
подпись ученая степень, ученое звание, долж- Фамилия, имя, отчество

Консультант  
по экономиче-  
ской части ВКР \_\_\_\_\_ к.э.н., доцент, доцент Павличенко Александр  
подпись ученая степень, ученое звание, долж- Викторович  
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)

Т.А. Кузнецова  
Дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Г.Г. Щучкин  
Дата



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 3E71B80600020002CF46

Владелец: Макарова Людмила Александровна

Действителен с 21.09.2021 по 21.09.2022