



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

ПРИНЯТО

решением заседания кафедры

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Л.А. Макарова

от « 21 » сентября 20 23 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

Программа дисциплины разработана

к.т.н., Щучкин Г.Г.

(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 « 21 » сентября 202 3 г. № 2

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) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств профиль «Проектирование и технология радио-электронных средств»	Соответствие ФГОС ВО /соответствие Профстан- дарту
ПК-1	Способен осуществлять опытно-конструкторские разработки по созданию и модернизации радиоэлектронных средств и технологий	29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе 29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств 40.035 Инженер-конструктор аналоговых слож- нофункциональных блоков

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, Раздел 1. Постановка задачи. Аналитический обзор , заключение.
УК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Реферат, Введение, Раздел 1. Постановка задачи. Аналитический обзор , заключение.
УК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, Раздел 2 Деловые коммуникации.
УК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, Раздел 2 Деловые коммуникации.
УК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Аннотация, Реферат, Содержание, Заключение, приложения, Введение, Раздел 2 Деловые коммуникации.
УК-6	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Тех- ника безопасности , заключение.
УК-7	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.
УК-8	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Раздел 3 Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.
УК-9	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР.
УК-10	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Титульный лист, Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения

ОПК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения
ОПК-3	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения
ОПК-4	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения
ОПК-5	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: Задание на ВКР, Раздел 4 Основная часть ВКР, Приложения

Профессиональные компетенции (ПК):

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

4 ОБЪЕМ ГИА

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

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

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>Коммуникации в команде, вне команды и межнациональные коммуникации.</p>	<p>1 этап. Деловые коммуникации в команды.</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>2 этап. Деловые коммуникации вне команды.</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>3 этап. Межнациональные коммуникации.</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>
---	--	-------------------------

<p>Раздел 3</p> <p>Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.*</p>	<p>1 этап Саморазвитие личности в проекте. 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>2 этап Техника безопасности. 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>	<p>УК-6, УК-7, УК-8</p>
<p>Раздел 4. Основная часть преддипломной практики.</p>	<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>	<p>ПК-1, ПК-2, УК-9, УК-10</p>
<p>Заключение.</p>	<p>Подвести итог всей проделанной работе.</p>	<p>УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6</p>
<p>Приложения.</p>	<p>Крупные рисунки и презентации ,к защите ВКР в том числе, внести в приложения</p>	<p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5</p>

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
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 пяти-балльной 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_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	$3,5 \leq A < 4,5$
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	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
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

«___» _____ 2023 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

подпись

Якушкин Никита Анатольевич

Фамилия, имя, отчество

шифр

16Ф0236

группа

ФВБО-01-16

Руководитель
работы

подпись

к.ф.-м.н., доцент, доцент
ученая степень, ученое звание, долж-

**Кузнецова Татьяна Ана-
тольевна**

Фамилия, имя, отчество

Консультант
по технической
части ВКР

подпись

старший преподаватель
ученая степень, ученое звание, долж-

Сенюта Елена Ивановна

Фамилия, имя, отчество

Консультант
по экономиче-
ской части ВКР

подпись

к.э.н., доцент, доцент
ученая степень, ученое звание, долж-

**Павличенко Александр
Викторович**

Фамилия, имя, отчество

Фрязино 2023



МИНОБРНАУКИ 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

