ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Микро- и наноэлектроника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б3.01 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки

03.03.01 «Прикладные математика и физика»

Направленность (профиль) подготовки

Электроника, квантовые системы и нанотехнологии

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань, 2026 г.

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов, предназначенных для оценки качества выполнения обучающимися программы подготовки и решения задач государственной итоговой аттестации как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями. Под уровнем компетенции понимается степень готовности студента к решению различных по виду и сложности исследовательских и профессиональных задач, которой достигает обучающийся в процессе выполнения задания по подготовке и решению задач государственной итоговой аттестации.

Научный руководитель постоянно контролирует выполнение отдельных этапов содержательной части ВКР и графика индивидуального плана работы студента. Контроль знаний и умений обучающихся проводится в форме текущего контроля руководителем и итоговой аттестации государственной экзаменационной комиссией.

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства, мероприятия
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2; УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1, УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1, УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1, УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-5.5; УК-5.6 ;УК-6.1, УК-6.2; УК-7.1, УК-7.2; УК-7.3; УК-7.4; УК-8.1, УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1; УК-11.2; ОПК-1.1, ОПК-1.2; ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2; ОПК-4.1, ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-	ВКР; отзыв руководителя на ВКР; процедура защиты ВКР

№	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства, мероприятия
		6.2; ПК-1.1, ПК-1.2; ПК-2.1, ПК-2.2; ПК-3.1, ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2	

3 ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

В качестве текущего контроля качества усвоения знаний студентами и оценки степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков используется контроль руководителем ВКР графика выполнения отдельных разделов ВКР, графического материала и презентации.

4 ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Итоговый контроль качества усвоения знаний студентами и оценки степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков осуществляется на основе публичной защиты выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии.

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка сформированности компетенций обучающихся при проведении итоговой государственной аттестации по результатам публичной защиты выпускной квалификационной работы производится на закрытом заседании ГЭК. За основу оценки принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- степень соответствия работы уровню квалификационных требований, предъявляемых к подготовке бакалавров, а также требованиям, предъявляемым к бакалаврским ВКР;
- соответствие темы ВКР специализации бакалаврской программы,
- степень разработанности темы;
- качество и самостоятельность проведенного исследования/выполненного проекта, в том числе: самостоятельный выбор и обоснование методологии исследования, оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность анализа материала или работы с материалами ВКР, разработки модели, вариантов решения, самостоятельная и научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;
- новизна и практическая значимость полученных автором научных результатов, их достоверность;
- соблюдение требований к оформлению ВКР, качество оформления, язык и стиль;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- качество оформления иллюстративного материала, наглядность представленных в форме слайдов результатов разработки или исследования.

Результаты защиты оцениваются по всей совокупности имеющихся данных. Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя. В отзыве научного руководителя отражаются: актуальность темы ВКР, научная новизна, оценка содержания ВКР, ее положительные стороны и достижения, практическое

значение ВКР и рекомендации по внедрению, замечания к ВКР, дополнительная информация (соблюдение графика работы, качество подготовки отчетной документации, личностные характеристики студента).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". ", что соответствует шкале "компетенции бакалавра полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции бакалавра соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции бакалавра в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции бакалавра не соответствуют требованиям ФГОС ВО".

Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации

6 ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Индивидуальные задания на выпускную квалификационную работу определяются спецификой предприятия, структурного подразделения, где проходит подготовка ВКР.

При выполнении индивидуального задания выпускной квалификационной работы желательно использование студентом современных систем поиска научно-технической информации, методов аналитического и численного моделирования с применением современных программных средств, различных экспериментальных методик, использованием соответствующего научного оборудования, экспериментальных и производственных технологий для решения задач, связанных с разработкой и изготовлением электронных устройств.

Тематика выпускных работ по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика», ОПОП «Электроника, квантовые системы и нанотехнологии» может быть связана с постановкой и проведением исследований характеристик и параметров электронных устройств, объектов микро- и нанотехнологий; диагностикой параметров приборов и устройств в производственных и лабораторных условиях; теоретическим и экспериментальным изучением микро- и квантоворазмерных объектов, различными аспектами разработки, производства и применения приборов, устройств и технологических процессов вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, квантовой и оптической электроники в традиционном, микро- и наноразмерном исполнениях.

Примерные темы выпускных квалификационных работ бакалавров приведены ниже.

«Расчет характеристик и параметров твердотельного туннельно-резонансного диода».

«Разработка методики контроля профиля поверхности твердых тел методом РЭМ».

«Разработка твердотельного источника ультрафиолетового излучения на основе полупроводниковой наноструктуры с квантовой ямой».

«Разработка дешифратора адреса системной шины в микроэлектронном исполнении».

«Расчет полупроводниковой наноструктуры с квантовой ямой, предназначенной для создания фотоприемника».

«Разработка формирователя сигналов требования прерывания на основе шифратора для микропроцессорной системы».

«Разработка коммутатора цифровых каналов на основе мультиплексора в микроэлектронном исполнении».

«Расчет и моделирование электрофизических характеристик наносистемы на основе туннельного контакта».

«Разработка цифрового вычислительного модуля на ПЛИС в микроэлектронном исполнении».

«Расчет оптических свойств полупроводниковой наноструктуры с квантовой ямой, предназначенной для создания твердотельного источника излучения».

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ - РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций у обучающихся, используются приведенные выше примерные темы индивидуальных заданий по выпускным квалификационным работам, приведенные в п.5 критерии оценки компетенций обучающихся, оценочные средства и приведенные ниже методические рекомендации.

8 ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

После завершения оформления выпускной квалификационной работы обучающийся передает ВКР и иллюстративный материал научному руководителю, который осуществляет контроль материалов на соответствие теме и требованиям к оформлению.

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Решение о допуске ВКР к защите на ГЭК принимает заведующий выпускающей (базовой) кафедры, к которой прикреплен студент, на основании представленных документов: переплетенной ВКР, образца иллюстративного (графического) материала, отзыва руководителя, рецензии и списка печатных работ студента. Отзыв руководителя должен содержать мотивированное предложение оценить ВКР по четырехбалльной системе на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». В последнем случае отзыв считается отрицательным. Отрицательный отзыв не является препятствием для представления ВКР к защите. Отзывы, не содержащие одну из приведенных выше оценок, заведующим кафедрой не рассматриваются.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите заведующим выпускающей (базовой) кафедрой и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну,

размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливается образовательной организацией.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

К защите не допускаются студенты:

— не освоившие полностью требования образовательной программы и не выполнившие учебный план;

— не представившие в срок ВКР;

— представившие ВКР, не отвечающую требованиям по своему содержанию;

— представившие небрежно оформленную выпускную квалификационную работу.

9 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Защита ВКР осуществляется перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), утвержденной приказом ректора РГРТУ. ГЭК состоит из председателя, ее членов и секретаря.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК. Заседания ГЭК проводятся по графику, заранее утвержденному председателем ГЭК и руководством университета. Изменение графика не допускается.

На защиту студент представляет:

– переплетенную ВКР, оформленную в соответствии с требованиями, и копию на электронном носителе (CD-диск);

– отзыв научного руководителя ВКР (не переплетается);

– файл с иллюстративным материалом на электронном носителе (CD-диск);

– раздаточный материал в виде копии слайдов, распечатанных на принтере (6 экземпляров);

– другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность ВКР (документы, подтверждающие практическое использование результатов).

Весь комплект документов студент представляет секретарю ГАК накануне дня защиты.

Публичная защита ВКР проходит в следующем порядке:

– студент делает доклад по существу ВКР (до 10 минут), в котором кратко излагает цели и задачи работы, дает характеристику объекта исследования, освещает результаты самостоятельно выполненного объема работ, обосновывает технические решения, приводит главные доводы теоретического и практического значения работы, а также важнейшие показатели экономической эффективности и практические рекомендации по использованию результатов. В докладе обучающийся должен особо акцентировать внимание на самостоятельных разработках и предложениях, имеющих прикладное или научное значение. Во время публичной защиты студент обязан использовать иллюстративный материал;

– члены ГЭК задают студенту вопросы, на которые он обязан давать полные ответы. Вопросы могут быть заданы не только членами ГЭК, но и другими лицами, присутствующими на защите;

– председатель или секретарь ГЭК оглашает отзыв научного руководителя на ВКР;

– студенту предоставляется заключительное слово.

По окончании публичной защиты всех студентов ГЭК на закрытом заседании обсуждает результаты, после чего оглашает оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

«неудовлетворительно»).

ГЭК принимает решения о присвоении обучающимся квалификации «бакалавр» по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика» и выдаче дипломов (с отличием или без отличия), а также частные решения по отдельным студентам, например о продолжении обучения в магистратуре. В случае неудовлетворительной защиты ГЭК принимает решение о возможности, целесообразности и условиях повторной защиты.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме (публичной защиты ВКР) объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Постановление ГЭК оформляется протоколом в порядке, установленном университетом. Протоколы заседания ГЭК подписываются председателем, присутствующими на заседании членами и секретарем. В протоколы вносятся предложения членов ГЭК, научного руководителя о практическом внедрении рекомендаций студента.

Составили
д.ф.-м.н., профессор Холомина Т.А

к.ф.-м.н., доцент Рыбина Н.В.

Зав. кафедрой микро-
и наноэлектроники

д.ф.-м.н., доцент Литвинов В.Г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ **03.11.26** 18:29 (MSK) Простая подпись