МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического факультета
Н.Б. Федорова
«24» апреля 2020 г.

ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

по направлению подготовки

01.04.01 Математика

направленность (профиль)

Математические методы в экономике

квалификация магистр

Рязань 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью Государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП ВО, реализуемой в Рязанском государственном университете имени С.А. Есенина, требованиям ФГОС ВО.

Программа ГИА разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»; «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам – программам бакалавриата и программам магистратуры в РГУ имени С.А. Есенина» (принято на ученом совете университета 26.10.2018, протокол № 7), а также иными локальными нормативными актами РГУ имени С.А. Есенина.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

1.1. ГИА по направлению подготовки **01.04.01 Математика,** направленность (профиль) **Математические методы в экономике** включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

1.2. Виды профессиональной деятельности выпускника и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускника.

Основной профессиональной образовательной программой предусматривается подготовка выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательская

б) педагогическая

в) производственно-технологическая

1.2.2. Задачи профессиональной деятельности:

в области научно-исследовательской деятельности:

применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;

анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта;

подготовка к проведению семинаров, конференций, симпозиумов,

подготовка и редактирование научных публикаций;

в области педагогической деятельности:

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования;

разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования;

социально-ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий;

в производственно-технологической деятельности:

применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;

использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с направленностью программы магистратуры;

накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети.

1.3. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

1.3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

1.3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);

способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК-2);

готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовностью руководить коллективом в сфере совей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

1.3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями, включая установленные университетом

научно-исследовательская деятельность:

способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);

способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);

способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3);

производственно-технологическая деятельность:

способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4);

способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-5);

способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК-6);

педагогическая деятельность:

способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10);

способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризовать научные достижения (ПК-11);

способностью к проведению методических экспертных работ в области математики (ПК-12).

2. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» относится к базовой части ОПОП программы магистратуры по направлению подготовки **01.04.01 Математика,** направленность (профиль) **Математические методы в экономике.**

Трудоемкость блока «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

6 зачётных единиц,

в том числе контактная работа 30,5 часов.

В структуру блока «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Трудоемкость подготовки к процедуре защиты и процедура защиты ВКР – 4 зачётных единицы, в том числе контактная работа 30,25 часов, самостоятельная работа 113,75 часов.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательской,

б) педагогической,

в) производственно-технологической.

Защита выпускной квалификационной работы проводится не ранее, чем через 7 дней после государственного экзамена.

3.1. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется уровень сформированности у выпускника следующих компетенций:

Таблица 1

Компетенции обучающихся, проверяемые при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код	**Содержание**
Регламентированные ФГОС ВО	
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2	способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках
ОПК-3	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-

	производственных работ, к управлению научным коллективом
ПК-3	способностью публично представить собственные новые научные результаты
ПК-4	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
ПК-5	способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-6	способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках
ПК-10	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования
ПК-11	способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризовать научные достижения
ПК-12	способностью к проведению методических экспертных работ в области математики

3.2. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде *магистерской диссертации*.

3.3. Структура выпускной квалификационной работы, требования к ее оформлению, порядок выполнения и представления на государственную экзаменационную, а также порядок защиты ВКР определяются локальными актами университета.

3.4. Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Модели оценки эффективности инвестиционных проектов.
2. Об одной математической модели развития многоотраслевой экономики.
3. Исследование и анализ инвестиционной привлекательности регионов Российской Федерации.
4. Исследование динамической модели развития региона.
5. Построение и исследование динамической модели рынка труда.
6. Исследование математической модели циклического развития многосекторной экономической системы при наличии уравнения связи.
7. Математическая модель экономической системы с функционалом качества.
8. Функционально-стоимостной анализ деятельности персонала малого предприятия.
9. Математическое моделирование процессов формирования инвестиционного портфеля и его управления.
10. Исследование и анализ условий для развития малого предпринимательства в Российской Федерации.
11. Построение математической модели деятельности предприятия.
12. Построение модели продаж товара (на примере конкретного товара).
13. Исследование инфляционных процессов методом анализа временных рядов.
14. Построение моделей учетных цен обезличенных металлических счетов.
15. Применение вейвлет анализа для исследования экономических временных рядов.

16. Использование статистики запросов поисковых тем для прогнозирования уровня безработицы.

17. Модели потребительских предпочтений с субъективными ожиданиями.

18. Игровые модели в принятии экономических решений.

19. Построение модели эффективного управления коллективом.

20. Математическое моделирование процесса формирования команды на предприятиях

21. Моделирование инвестиционного портфеля физического лица.

22. Моделирование производственных функций и оценка региональных эффектов.

23. Задача формирования потребительских предпочтений.

24. Моделирование демографических процессов.

25. Панельный анализ региональных экономических показателей.

26. Преподавание темы: «Экстремумы функций и их приложения в экономике».

27. Преподавание темы: «Дифференциальные уравнения и их приложения в экономике».

28. Преподавание дисциплины «Математические методы в экономике».

29. Исследование производственных потенциалов регионов Российской Федерации.

30. Исследование трёхфакторной модели макроэкономики.

3.5. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

При подготовке и защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и владения, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Таблица 2

Критерии оценивания результатов ВКР

(примерные, возможны модификации)

№	Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия
Раздел 1. **Критерии оценивания выполнения ВКР**		
1.	**Обоснованность выбора темы, точность формулировок цели и задач, других методологических компонентов ВКР** обоснованность выбора темы, точность формулировок цели и задач работы; актуальность и полнота раскрытия заявленной темы; соответствие названия работы, заявленных цели и задач содержанию работы.	ОК-1, 3, ОПК-1, 2, 4, ПК-1, 6, 10,11, 12
2.	**Логичность и структурированность текста работы** логика написания и наличие всех структурных частей работы; качество обзора литературы по теме исследования; качество представления эмпирического материала; взаимосвязь между структурными частями работы, теоретическим и практическим содержанием; полнота и актуальность списка литературы.	ОК-1, 3, ОПК-1, 2, 4, ПК-1, 3, 5, 6, 10,11, 12

3.	**Качество анализа и решения поставленных задач** умение сформулировать и грамотно изложить задачи ВКР и предложить варианты ее решения; полнота реализации задач.	ОК-1, 2, 3, ОПК-1, 2, 3,4, 5 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,11, 12
4.	**Качество и адекватность подбора используемого инструментария, анализа и интерпретации полученных эмпирических данных** Соответствие инструментария целям и задачам исследования; умение описывать результаты, их анализировать, интерпретировать, делать выводы;	ОК-1, 2, 3, ОПК-1, 2, 3,4, 5 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,11, 12
5.	**Исследовательский характер ВКР** самостоятельный подход к решению поставленной проблемы/задачи; разработка собственного подхода к решению поставленной стандартной/нестандартной задачи.	ОК-1, 2, 3, ОПК-1, 2, 3,4, 5 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,11, 12
6.	**Практическая направленность ВКР** связь теоретических положений, рассматриваемых в работе, с международной и/или российской практикой; разработка практических рекомендаций, возможность использовать результаты в профессиональной деятельности.	ОК-1, 2, 3, ОПК-1, 2, 3, 4, 5 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,11, 12
7.	**Качество оформления работы** Соответствие качества оформления ВКР требованиям, изложенным в локальных нормативных актах университета (требования к шрифту, размеру полей, правильное оформление отдельных элементов текста - абзацев текста, заголовков, формул, таблиц, рисунков - и ссылок на них; соблюдение уровней заголовков и подзаголовков; наличие в тексте ссылок на работы и источники, указанные в списке литературы и др.)	ОК-2 ОПК-4, 5 ПК-3, 10, 11
Раздел 2. Критерии оценивания защиты ВКР		
1.	**Качество доклада по выполненному исследованию** умение представить работу, изложив в ограниченное время основные задачи и полученные результаты.	ОПК-4, 5 ПК-3, 10, 11
2.	**Полнота и точность ответов на вопросы** Соответствие содержания ответа заданному вопросу, использование в ответе ссылок на научную литературу, статистические данные, практическую значимость и др.	ОК-2 ОПК-4, 5 ПК-3, 10, 11
3.	**Презентация работы** Качество электронной презентации результатов ВКР. Умение визуализировать основное содержание работы, отражать в виде логических схем главное в содержании текста, иллюстрировать полученные результаты.	ОК-2 ОПК-3, 4, 5 ПК-3, 10, 11

Оценка ВКР осуществляется в два этапа.

Этап 1. Предварительное оценивание ВКР.

Предварительное оценивание ВКР осуществляется на основе

- отзыва научного руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы;
- рецензии на ВКР (для магистерских диссертаций);

— справки о результатах проверки на объем неправомерных заимствований.

Предварительное дифференцированное оценивание осуществляется рецензентом. Рецензент по итогам анализа ВКР оформляет рецензию, в которой, основываясь на критериях, указанных в разделе 1 таблицы 2, выставляет оценку:

— Оценка **«отлично»** – требования по всем критериям соблюдены полностью;
— Оценка **«хорошо»** – требования соблюдены практически по всем критериям, но имеются некоторые замечания;
— Оценка «удовлетворительно» – требования по критериям соблюдены не полностью;
— «Оценка неудовлетворительно» – требования по большинству критериев не соблюдены.

Требования к оригинальности текста при проверке на объем заимствования:

— Магистерская диссертация – не менее 70%;

Этап 2. Оценка ВКР государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены ГЭК на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной теме, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, проявленной во время защиты способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его отстоять, владения теоретическим материалом, способности грамотно его излагать и аргументированно отвечать на поставленные вопросы, основываясь на критериях, указанных в разделе 1 (критерии оценивания выполнения ВКР) и разделе 2 (критерии оценивания защиты ВКР) таблицы 2.

ГЭК выставляет единую оценку, согласованную всеми членами комиссии, по 4 уровням.

Критерии выставления оценок:

– Оценка **«отлично»** выставляется, если выпускник выполнил ВКР в соответствии со всеми требованиями; правильно сформулированы цели, задачи исследования; в тексте и докладе показаны глубокие и прочные знания по теме исследования; правильно применены теоретические положения при анализе и интерпретации эмпирического материала; при

ответе на вопросы комиссии продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; ВКР обладает научной новизной (для магистерской диссертации) и/или имеет практическое значение;

– Оценка **«хорошо»** выставляется, если выпускник обладает достаточно полным знанием материала по теме исследования; его ответ представляет грамотное изложение материала по существу избранной темы; отсутствуют существенные неточности в ответах на вопросы; правильно применены теоретические положения при анализе и интерпретации эмпирического материала; сделан логичный вывод; работа имеет практическое значение.

– Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если выпускник имеет общие знания основного материала ВКР без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; анализ эмпирического материала сводится к его описанию; при помощи наводящих вопросов ответы на вопросы комиссии доводятся до конца.

– Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выпускник не раскрыл содержание заявленной темы ВКР; допустил существенные ошибки в процессе изложения аналитической и эмпирической составляющих ВКР; не умеет выделить главное, интерпретировать полученные результаты и сделать вывод; ни один вопрос, заданный комиссией, не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

Оценки по защите выпускных квалификационных работ выставляются членами ГЭК на закрытом заседании и объявляются выпускникам в день защиты ВКР после подписания соответствующего протокола заседания комиссии.

Приложение 1
Титульный лист к магистерской диссертации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Факультет/институт _____

Кафедра _____

Выпускная квалификационная
работа допущена к защите
заведующий кафедрой
_____

_____ФИО
«____»_____ 20__ г.

Выпускная квалификационная работа
(магистерская диссертация)

_____
(название темы ВКР без кавычек)

Уровень высшего образования *магистратура*

Направление подготовки _____ *(код и название)*

Направленность (профиль) _____ *(название)*

Выполнил обучающийся гр. *(№ группы)* _____ *(Фамилия, Имя, Отчество полностью)*

Научный руководитель _____ (ученая степень, звание, Фамилия И.О.)
Научный консультант _____ (ученая степень, звание, Фамилия И.О.)
(при наличии)
Рецензент _____ (ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

Рязань 20___