

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

01.03.01 Математика

направленность (профиль)

«Преподавание математики и информатики»

Квалификация

бакалавр

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 02.03.2018, 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 **01.03.01 Математика**

(направленность (профиль) «Преподавание математики и информатики»)
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.

1.2.2. Задачи профессиональной деятельности

- **научно-исследовательская деятельность:**

- применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;
- решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;
- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ;

- **педагогическая деятельность:**

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования.
- разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования.

1.3. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

1.2.3.1 . Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

1.2.3.2 Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

1.2.3.3 Выпускник программы бакалавриата должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

- **научно-исследовательская деятельность:**
 - способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- **педагогическая деятельность:**
 - способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
 - способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);
 - способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

2. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» относится к базовой части ОПОП программы бакалавриата / магистратуры по направлению подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль) «Преподавание математики и информатики».

Трудоемкость блока «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с требованиями ФГОС ВО – 6 з.е. (216 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

Общая трудоемкость подготовки к процедуре защиты и процедуры защиты ВКР – 6 з.е., 216 ч.

в том числе:

контактная работа – 12,25 ч. (консультации обучающегося с руководителем ВКР – 12 ч., процедура защиты ВКР – 0,25 ч.);

самостоятельная работа – 36 ч.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной дея-

тельности (указывается в соответствии с ФГОС ВО)

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

Таблица 1

Компетенции обучающихся, проверяемые в ходе проведения государственного экзамена

Код	Содержание
Регламентированные ФГОС ВО	
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической

	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
ПК-3	способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-9	способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)
ПК-10	способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях
ПК-11	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

*Итоговый уровень сформированности компетенций ОК-8 и ОК-9 оценивается на основе положительных результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана (Физическая культура и спорт и Безопасность жизнедеятельности), для которых предусмотрено формирование этих компетенций.

Данные об итоговом уровне сформированности указанных компетенций учитываются при принятии государственной экзаменационной комиссией решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации.

3.2 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы – для ОПОП ВО бакалавриата.

3.3 Структура выпускной квалификационной работы, требования к ее оформлению, порядок выполнения и представления в государственную аттестационную, а также порядок защиты ВКР определяются локальными актами

университета.

3.4 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Существование локального оптимального управления линейной системы дифференциальных уравнений с нелинейным функционалом.
2. Преобразование методической системы обучения математике под влиянием когнитивной психологии
3. Теоретические и методические основы конструирования элективного курса по геометрии «Инверсия»
4. Предельные циклы систем дифференциальных уравнений с цилиндрическим фазовым пространством
5. Выбор и постановка математической задачи
6. История математики в системе эвристических методов обучения Обучение поиску решения математической задачи
7. Флаговая плоскость
8. Различные методы построения проективной, аффинной и евклидовой плоскостей
9. Элективный курс «Теория многочленов» в общеобразовательной школе естественнонаучного и физико-математического профилей.
10. Признаки равенства треугольников по сторонам, углам и высотам в геометриях Евклида и Лобачевского.
11. Элективный курс «Делимость целых чисел в задачах повышенного уровня».
12. Эвристические методы обучения математике в средней школе
13. Разработка образовательного ресурса для дистанционного обучения математике
14. Управляемость линейной системы дифференциальных уравнений с интегральным критерием качества
15. Двухточечная краевая задача нелинейной управляемой системы дифференциальных уравнений
16. Софизмы и их роль в школьном Методы геометрических построений курсе математики
17. Методы геометрических построений
18. Игра и её применение в процессе обучения математике в средней школе
19. Диофантовы уравнения (приёмы решения и элективный курс для школьников)
20. Задачи на экстремум функций многих переменных
21. Решение задач на построение на расширенной евклидовой плоскости
22. Самостоятельная работа учащихся при обучении математике

23. Системы счисления и их применение к решению задач элементарной математики
24. Комплексные числа и тригонометрия
25. Ненулевые и периодические решения системы дифференциальных уравнений.
26. Исследование квадратичных иррациональностей с заданными ограничениями на периоды их разложений в цепные дроби
27. Двухточечная периодическая задача управляемой системы линейных дифференциальных уравнений с квадратичным функционалом.
28. Комплексные числа и геометрические преобразования
29. Проблема обучения технике счёта в школьном курсе математики
30. Преобразования пространства
31. Историко-математический материал как фактор обучения математике в средней школе
32. Различные классификации функций
33. Верхний и нижний пределы последовательностей
34. Математическое моделирование в биологии
35. Математическое моделирование в управлении

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

	Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия
Раздел 1. Критерии оценивания выполнения ВКР		

1.	<p>Обоснованность выбора темы, точность формулировок цели и задач, других методологических компонентов ВКР</p> <p>обоснованность выбора темы, точность формулировок цели и задач работы; актуальность и полнота раскрытия заявленной темы; соответствие названия работы, заявленных цели и задач содержанию работы.</p>	<p>ОК – 1,4,7 ОПК - 1,4 ПК – 1, 2,3,4,11</p>
2.	<p>Логичность и структурированность текста работы</p> <p>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.</p>	<p>ОК – 1,2,5,7 ОПК - 3,4 ПК – 1, 2,3,4</p>
3.	<p>Качество анализа и решения поставленных задач</p> <p>умение сформулировать и грамотно изложить задачи ВКР и предложить варианты ее решения; полнота реализации задач.</p>	<p>ОК – 7 ОПК 1,3,4 ПК – 4 ,10,11</p>
4.	<p>Качество и адекватность подбора используемого инструментария, анализа и интерпретации полученных эмпирических данных</p> <p>Соответствие инструментария целям и задачам исследования; умение описывать результаты, их анализировать, интерпретировать, делать выводы;</p>	<p>ОК – 1,7 ОПК – 1,2,4 ПК – 1, 2,3,11</p>
5.	<p>Исследовательский характер ВКР</p> <p>самостоятельный подход к решению поставленной проблемы/задачи; разработка собственного подхода к решению поставленной стандартной/нестандартной задачи.</p>	<p>ОК – 1,7 ОПК – 1,3 ПК – 1, 2,11</p>
6.	<p>Практическая направленность ВКР</p> <p>связь теоретических положений, рассматриваемых в работе, с международной и/или российской практикой; разработка практических рекомендаций, возможность использовать результаты в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК – 1, ОПК - 3,4 ПК – 2,3,4 10</p>

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 – 1,7 ОПК – 1,3,4 ПК – 1, 2, 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.	ОК – 1 ОПК -1,3,4 ПК – 1, 2,3,4,9,10
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 – 7 ОПК - 3,4 ПК – 1, 2,10,11
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 – 1,6,7 ОПК -1,3,4 ПК – 1, 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 (критерии оценивания выполнения ВКР) таблицы 2, выставляет оценку:

- оценка «отлично» требования по всем критериям соблюдены полно-

стью;

— 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:

— Бакалаврская работа – не менее 60%;

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 отстаивать, 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 9.2
Титульный лист к бакалаврской работе

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 ра-
бота допущена к защите заведую-
щей кафедрой

« _____ » _____ 20 ____ г.

ФИО

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)

(название темы ВКР без кавычек)

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Направление подготовки _____ *(код и название)*

Направленность (профиль) _____ *(название)*

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

Научный руководитель _____
Ученая степень, звание, Фамилия И.О.

Рязань 2020