

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Институт фундаментальных наук

«УТВЕРЖДАЮ» Директор института



Гудов А.М.

2017 г.

Фонд оценочных средств
для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки
«Математический анализ и приложения»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Кемерово 2017

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Выпускник по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки с квалификацией бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ООП бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции <i>(В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: - основные разделы и направления философии; - методы и приемы философского анализа проблем; Уметь: анализировать и оценивать социальную информацию; - понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы. Владеть: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития человечества Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества Владеть: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных	Знать: - экономическую теорию;

	сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> - правовые и этические нормы; - базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию в области экономики. <p>Уметь: анализировать экономическую информацию, полученную из любых источников и в различных сферах жизнедеятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий в соответствии с законодательством РФ, отстаивать права на объекты своей интеллектуальной собственности; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; - использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. <p>Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы правовых знаний в практической деятельности - способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы правовой культуры применительно к своей профессиональной деятельности - основные нормативно-правовые акты в сфере защиты интеллектуальной собственности, стандарты в сфере программного обеспечения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно применять правовые нормы - применять средства информационных технологий в соответствии с законодательством РФ, отстаивать права на объекты своей интеллектуальной собственности; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы правовых знаний в практической дея-

		<p>тельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - гражданским и уголовным законодательством, в частности, законодательством, регулирующим экономическую деятельность - способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ОК-5	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы русского и иностранного языка - иностранный язык; - правила иностранного языка; - правовые и этические нормы; правила русского языка; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно пользоваться языком предметной области на русском и иностранном языках. - использовать знания иностранного языка для общения в устной и письменной формах - использовать знания русского и иностранного языка для общения в устной и письменной формах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы педагогики психологии, методы межличностного общения - исторические корни этических норм и использование их в профессиональной деятельности при работе в коллективе; - этические нормы и использование их в профессиональной деятельности при работе в коллективе; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели. - работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <p>Владеть:</p>

		- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	Знать: - основы психологии и педагогики - основы философии Уметь: - самостоятельно планировать профессиональную деятельность и получать новые знания, применяя различные методы. - самостоятельно планировать профессиональную деятельность на основе философских методов Владеть: - способностью к самоорганизации и к самообразованию; - способностью к самоорганизации и к самообразованию при проведении научных исследований
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: основы здорового образа жизни. Уметь: вести здоровый образ жизни, нацеленный на должный уровень физической подготовки; использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Владеть: 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	Знать: основные методы защиты и безопасности жизнедеятельности. Уметь: применить свои знания; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Владеть: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях практики
Общепрофессиональные		
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математики	Знать: - основы элементарной математики - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач; основные понятия, методы и теоремы теоретической механики; физический смысл дифференциальных уравнений, описывающих механические движения;

	<p>ческой логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; - фундаментальные основы, понятия в области фундаментальной алгебры и компьютерных наук; - основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области; - фундаментальные понятия и теоремы дифференциальной геометрии и топологии; - понятия теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; - фундаментальную математику; основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики, формулировки и доказательства; - основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области; - базовые понятия и методы математического и функционального анализа; - основные понятия, методы и теоремы прикладного комплексного анализа и его приложений; - основные факты и методы фундаментальной математики и их применение в теории экстремальных задач и методов оптимизации; - основные факты и методы теории графов и компьютерных сетей и других разделов фундаментальной математики; - основные факты римановой геометрии и тензорного анализа; - основные понятия теории римановых поверхностей; - общую теорию групп, теорию линейных групп и других разделов фундаментальной математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания по теории римановых поверхностей в будущей профессиональной деятельности; - использовать знания по римановой
--	---	--

		<p>геометрии и тензорному анализу в будущей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории графов для компьютерных сетей;- выполнять основные операции с комплексными числами, голоморфными функциями, интегрированием, разложением в ряды Лорана и решать прикладные задачи комплексного анализа;- использовать фундаментальные знания в области математического и функционального анализа для решения задач профессиональной деятельности;- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений с использованием фундаментальных знаний в области математики;- использовать фундаментальные знания в области алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики и математической логики;- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области стохастического анализа, доказывать утверждения, моделировать на компьютере стохастические объекты и явления;- использовать фундаментальные математические знания для решения задач дифференциальной геометрии и топологии;- применять математические знания для решения задач вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения;- решать системы линейных уравнений, вычислять определители, исследовать свойства многочленов, находить собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, классифицировать квадрики, основные свойства групп, колец, классифицировать представления конечных групп, решать задачи линейного программирования;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. - использовать знания по элементарной математике при решении задач; - использовать фундаментальные знания в области математики для создания и реализации алгоритмов численных методов на языке программирования; - самостоятельно математически и физически корректно ставить и решать естественнонаучные и инженерно-физические задачи. -использовать знания по основам фундаментальных наук: 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; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - готовностью использовать фундаментальные знания математики в решении прикладных задач; - готовностью использовать фундаментальные знания математики в научно-исследовательской деятельности; - готовностью использовать знания в области фундаментальной математики при решении конкретных задач математики и информатики в будущей профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью решать стандартные	Знать:

	<p>задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - иметь базовые знания в области информатики и баз данных; - методы и технологии программирования; - основы информатики; - иметь базовые знания в области информатики и информационных технологий; - общее представление об алгоритмах, способах представления алгоритмов. - организацию связи web приложения с информационной базой 1С: Предприятие и программирование в среде 1С; - основы программирования на 1С и методы решения экономических задач в среде 1С; общие принципы работы в программном комплексе 1С; термины и методы бухгалтерского учета; - предметную область и фундаментальные понятия систем компьютерной математики; языки программирования в системах компьютерной математики; - методы оптимизации при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, а также в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; - основы программирования на языке Python и стиль оформления кода на Python; - предназначение и структуру распределенных информационных систем, а также иметь целостное представление о механизмах их функционирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать распределенные информационные системы; - грамотно программировать на языке Python; решать на языке Python стандартные задачи профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи теории экстремальных задач и задач оптимизации; - грамотно пользоваться языками программирования в системах компьютерной математики для решения стандартных задач математики; - применить свои знания для решения стандартных задач программирования на 1С; - работать с современными компьютерными информационными технологиями
--	--	---

		<p>ми, использовать ресурсы Интернета;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. -применять информационно-коммуникационные технологии с учетом требований информационной безопасности - использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении стандартных задач программирования в среде 1С; - использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартами корпоративного сопровождения на основе информационной культуры; - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе менеджмента корпоративных информационных технологий
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы фундаментальных наук; - основные факты и методы фундаментальной математики, систем компьютерной математики и языка программирования в системах компьютерной математики. - методы компьютерной геометрии и компьютерного моделирования; задачи компьютерной геометрии, компьютерной графики и геометрического моделирования; элементы вычислительной геометрии; - основные понятия фрактальной геометрии; - основные математические модели в экологии; - основные математические модели социально-экономических процессов; - основные понятия и факты из математической физики;

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания по математической физике в научно-исследовательской работе; - использовать математические модели в научно-исследовательской работе; - применять методы теории фракталов в научно-исследовательской работе; - самостоятельно использовать компьютерные методы и моделирование для решения научно-исследовательских задач геометрии; - использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении научно-исследовательских задач. - использовать знания численных методов в научно-исследовательской работе; - применять вейвлет-анализ для обработки сигналов и изображений используя систему MATLAB в научно-исследовательской работе по анализу сигналов и изображений; - самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; <p>правильно и математически грамотно представить результаты исследований.</p> <p>Владеть: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью самостоятельной научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности
ОПК-4	<p>способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы работы с современными вычислительными системами, математические алгоритмы; - основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в её взаимодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты её истории; - основы программирования в среде 1С; - создание WEB-сервисов 1С:Предприятие; - основы теории и методы построения баз данных; - методы алгоритмического моделирования и основные подходы к математическому моделированию в области экономики с применением современных

	<p>вычислительных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы программирования на 1С и методы решения экономических задач в среде 1С; объектную схему построения конфигураций для решения учетных и управленческих задач; - фундаментальные понятия систем компьютерной математики и языка программирования в системах компьютерной математики; - возможности и предназначение мобильной платформы для разных операционных систем Android и Ios. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать мобильные приложения для Android и Ios. - использовать на практике математические алгоритмы, грамотно пользоваться языками программирования в системах компьютерной математики для решения задач математики; - применить свои знания и математические алгоритмы в программировании на 1С; - анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы баз данных; грамотно представить и интерпретировать результат по использованию баз данных; - использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем - находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы в задачах 1С; - использовать компьютерные методы и математические алгоритмы моделирования для решения научных задач компьютерной геометрии; <p>применять современные методы теории экстремальных задач как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - представить решение конкретной задачи в виде алгоритма и применить для решения современные вычислительные системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать компь-
--	---

		<p>ютерные методы для решения теоретических задач геометрии, находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;</p> <p>- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;</p> <p>способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением навыков разработки мобильных приложений используя возможности «Eclipse» мобильной платформы.</p>
Профессиональными		
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные понятия отдельных предметных областей. - основные факты и методы физики и математики в исторической перспективе. - фундаментальные понятия теоретической механики, быть знакомыми с современным состоянием теоретической механики; - базовые понятия, теоремы и методы функционального анализа; - основные понятия, методы и теоремы прикладного комплексного анализа и его приложений; - определять общие формы и закономерности развития теории защиты и сжатия информации; - основные понятия и теоремы римановой геометрии и тензорного анализа; - основные понятия и теоремы теории римановых поверхностей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять общие формы и закономерности в теории римановых поверхностей; - определять общие формы и закономерности в области римановой геометрии и тензорного анализа; - увидеть аспект прикладного комплексного анализа в решении научной

		<p>задачи, грамотно представить и интерпретировать результат в прикладном комплексном анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять общие формы и закономерности функционального анализа; - формулировать и доказывать основные классические и современные результаты теоретической механики; - формулировать и доказывать основные классические и современные результаты в отдельных предметных областях. - учитывать в профессиональной деятельности закономерности развития физики и математики; <p>определять общие формы и закономерности криптографии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы математического, алгоритмического моделирования и криптографические методы при решении теоретических и прикладных задач в области шифрования данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области - способностью к определению общих форм и закономерностей в различных областях математических знаний
ПК-2	<p>способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановки классических задач математики; - постановки классических задач физики; - фундаментальные понятия и методы математики и теоретической механики; - основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики, алгебры и геометрии; - методы алгоритмического моделирования и основные подходы к математическому моделированию в области экономики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математически корректно ставить естественнонаучные задачи и задачи математической экономики; - грамотно и математически корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием дискретной математики; - математически корректно ставить естественнонаучные задачи;

		<ul style="list-style-type: none"> - использовать постановки классических задач и математическое моделирование для решения задач компьютерной геометрии; - ориентироваться в постановках задач уравнений с частными производными; - математически корректно ставить естественнонаучные задачи в терминах теории линейных групп. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием геометрического моделирования; способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач физики с точки зрения математики; - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи классической и прикладной математики;
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы фундаментальных наук - основные понятия, методы и теоремы математического анализа и его приложений; - основные понятия и результаты по алгебре и основные алгебраические алгоритмы: теория матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, геометрия метрических линейных пространств, свойства билинейных функций, классификацию квадрик, основы теории групп колец, представлений конечных групп, основы теории решения задач линейного программирования и неотрицательных матриц; - формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений; - главные смысловые аспекты в дока-

	<p>зательствах дифференциальной геометрии и топологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировки и доказательства основных понятий, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики; - классические постановки задач дифференциальных уравнений; формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; - доказательства основных теорем математического и функционального анализа; - формулировки и доказательства основных фактов уравнений с частными производными, методы математического и алгоритмического моделирования уравнений с частными производными; - общую теорию групп, теорию линейных групп. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных; - грамотно формулировать результаты и строго доказывать утверждения; - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений, формулировать результат и увидеть следствия полученного результата; - строго доказывать утверждение, формулировать результат, увидеть следствия полученного результата; - строго доказывать теоремы дифференциальной геометрии и топологии; - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения; - строго доказывать основные теоремы алгебры, формулировать результат, увидеть следствия полученного результата; - доказывать математические утверждения; - строго доказывать основные теоремы математического анализа, находить пределы последовательностей и функций, дифференцировать, исследовать функции и строить графики, интегрировать, исследовать числовые
--	--

		<p>и функциональные ряды на сходимость, исследовать на условный экстремум, делать замену переменных, раскладывать функции в ряд Фурье, применять математический анализ для нахождения длины кривой, площади поверхности, строго формулировать результаты и доказывать утверждения.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; аппаратом математического анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; - способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; - способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата в научно-исследовательской работе
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	<p>Знать: основы фундаментальных наук.</p> <p>Уметь: представлять публично собственные и известные научные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно и математически грамотно представить собственные и известные научные результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью публично представлять собственные и известные научные результаты - способностью самостоятельно получать и представлять результаты научной деятельности, используя методы компьютерной геометрии; - методами представления научных результатов, в том числе, с использованием компьютерных технологий
ПК-9	способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	<p>Знать: основы математики, физики и информатики</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные проблемы; современный математический аппарат; - физические основы механики, природу колебаний и волн, основы молекулярной физики и термодинамики, элект-

		<p>тричества и магнетизма;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия информатики; - методы математического и алгоритмического моделирования, фундаментальные понятия систем компьютерной математики и языка программирования; - школьный курс математики; - методику преподавания математики и информатики; - основные методы мониторинга знаний по математике; - особенности профильного обучения математике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике знания о профильном обучении математике; - применять методы мониторинга знаний по математике; - организовать учебную деятельность по математике, информатике; - решать задачи элементарной математики; - использовать на практике методы математического и алгоритмического моделирования при организации учебной деятельности в области математики и информатики; - организовать учебную деятельность по информатике; - организовать учебную деятельность в физике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) - способностью представить результаты 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	<p>Знать: основы математики, физики и информатики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы педагогического мастерства; - основы психологии и педагогики; - основные методы мониторинга знаний по математике; - особенности планирования и осуществления педагогической деятельности при профильном обучении математике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и осуществлять педагогическую деятельность по организации профильного обучения математике;

		<ul style="list-style-type: none"> - планировать и осуществлять педагогическую деятельность; - осуществлять педагогическую деятельность в области мониторинга знаний по математике - применять знания педагогики и психологии при планировании и осуществлении педагогической деятельности; - планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики математики в образовательных организациях; - планировать и осуществлять методическую деятельность с учетом специфики математики в образовательных организациях; <p>Владеть: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью представления результатов профессиональной деятельности с учетом специфики предметной области
ПК-11	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знать: основы математического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы проведения методических и экспертных работ в области математики; - основные формы мониторинга знаний по математике; - методы проведения методических и экспертных работ в классах с профильным изучением математики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить методические и экспертные работы в области математики; - проводить анализ школьного курса математики для организации методических и экспертных работ; <p>Владеть: способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими приемами проведения методических и экспертных работ в области математики - способностью к представлению результатов проведения методических и экспертных работ в профессиональной деятельности

Задачей государственного экзамена и выпускной квалификационной работы (ВКР) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственный экзамен и ВКР оценивают сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию
ОПК-1	- 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-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
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
ПК-3	способностью 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)

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>
ПК-10	способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях
ПК-11	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики

3. Выпускная квалификационная работа.

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется в ходе защиты выпускной квалификационной работы:

- Научным руководителем (в отзыве по трёхбалльной шкале («соответствует», «в основном соответствует», «не соответствует») научный руководитель оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки);
- Государственной экзаменационной комиссией (в процессе защиты).

<i>Коды компетенций по ФГОС</i>	<i>Содержание компетенций</i>	<i>Оценочное средство</i> <i>Показатели (критерии) оценивания компетенций</i>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ВКР (литературный обзор, экспериментальные результаты и обсуждения, умение анализировать и оценивать социальную информацию; способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции).
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ВКР ; Отзыв научного руководителя (качество оформления ВКР: общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям); Доклад ; Ответы на вопросы членов ГЭК (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия)

Коды компетенций по ФГОС	Содержание компетенций	Оценочное средство Показатели (критерии) оценивания компетенций
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	Отзыв научного руководителя (способность к самоорганизации и к самообразованию при проведении научных исследований)
ОПК-1	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	ВКР (готовность использовать знания в области фундаментальной математик при решении конкретных задач математики и информатики в будущей профессиональной деятельности); Доклад; Вопросы членов ГЭК
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	ВКР (использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности); Доклад; Вопросы членов ГЭК
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	Доклад: (правильно и математически грамотно представить результаты исследований)
ОПК-4	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ВКР (представить решение конкретной задачи в виде алгоритма и применить для решения современные вычислительные системы)
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Доклад: способность к определению общих форм и закономерностей в различных областях математических знаний Вопросы членов ГЭК
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классиче-	ВКР (способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи классической и прикладной математики)

Коды компетенций по ФГОС	<i>Содержание компетенций</i>	<i>Оценочное средство</i> <i>Показатели (критерии) оценивания компетенций</i>
	ских задач математики	
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ВКР (доказывать математические утверждения) Доклад; Вопросы членов ГЭК
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	Доклад: представлять публично собственные и известные научные результаты
ПК-9	способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	Отзыв научного руководителя (проведение эксперимента: знать основные научные проблемы, современный математический аппарат и уметь представить результаты 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	Отзыв научного руководителя (проведение эксперимента: способность представления результатов профессиональной деятельности с учетом специфики предметной области) Доклад:
ПК-11	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	ВКР (способность к представлению результатов проведения методических и экспертных работ в профессиональной деятельности) Доклад; Вопросы членов ГЭК

В ходе защиты ВКР члены ГЭК оценивают выпускника по следующим показателям:

- научная и практическая значимость результатов работы;
- владение основными методами научного поиска, умением проводить научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- качество содержания ВКР (степень раскрытия и соответствие теме, достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов);
- качество доклада (композиция, полнота представления работы, качество оформления демонстрационных материалов);
- ответы на вопросы (полнота, аргументированность, умение использовать

ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания работы).

Оценки вносятся в «Протокол оценки качества выполнения и защиты выпускной квалификационной работы» (приложение 4).

Итоговая оценка выставляется с учётом оценки научного руководителя (приложение 2) и вносятся секретарем ГЭК в «Протокол оценки ВКР».

Оценку **«Неудовлетворительно»** заслуживает работа, которая носит описательный характер и не содержит элементов исследования. В ней отсутствует анализ теоретических аспектов исследуемой проблемы, а также особенностей ее реализации на практике. Выводы в работе либо вообще отсутствуют, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания. В ходе защиты студент ведет себя неуверенно, теорией вопроса и материалами собственной работы владеет слабо, на поставленные вопросы ответить затрудняется, допускает существенные ошибки в докладе. Наглядные пособия и иллюстративный материал отсутствуют.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет главу, посвященную теории исследуемой проблемы, основана на практическом материале, однако проведенный анализ не отличается глубиной и критичностью. Материалы исследования изложены не всегда последовательно, а сформулированные выводы и предложения не отличаются четкостью и обоснованностью. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию и методике исследования. При защите студент проявляет неуверенность, слабое владение материалами исследования, не всегда способен дать аргументированный ответ на поставленные вопросы. Результаты исследования оформлены с несущественными нарушениями установленных требований.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет квалифицированно изложенную теоретическую часть, содержит достаточно глубокий анализ существующих в рамках исследуемой темы проблем. Материалы исследования изложены последовательно, в них содержатся обоснованные выводы. Автор показал систематический характер знаний и умений, владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. Отзыв научного руководителя положительный. При защите результатов своей работы ее автор показывает хорошее владение материалом, уверенно оперирует данными исследования, уверенно отстаивает свою точку зрения. Удачно использует в ходе выступления наглядные пособия или иллюстративный материал. Ответы на дополнительные вопросы – уверенные. Оформление работы в основном отвечает предъявляемым требованиям.

Оценка «**Отлично**» выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, глубоко и всесторонне освещает теоретические основы избранной темы, содержит квалифицированный анализ существующих в рамках исследуемой темы проблем и противоречий, а также реальные и аргументированные выводы и предложения, имеющие научную и прикладную ценность. Материалы исследования изложены четко, логически последовательно, грамотно. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите автор показал глубокое знание исследуемых вопросов, свободное владение материалами исследования, четко сформулировал и обосновал выводы. Доклад при защите построен методически правильно. В ходе своего выступления автор удачно использовал качественно оформленные наглядные пособия либо иллюстративный материал, уверенно отвечал на дополнительные вопросы. Оформление результатов исследования полностью соответствует предъявляемым требованиям.

4. Государственный экзамен

4.1 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен по математике для направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» включает в себя следующие дисциплины: Математический анализ, Фундаментальная и компьютерная алгебра, Аналитическая геометрия, Дифференциальные уравнения, Системы компьютерной математики в решении научных задач. Форма проведения Государственного экзамена - письменная работа. Экзаменационный билет (по математике) содержит десять тестовых вопросов и две кейс - задачи. Ответы на тестовые вопросы и кейс-задачи оформляются в чистовике с полным пояснением, для решения кейс-задачи студент может воспользоваться системой Maple или SciLab, Python или другими системами компьютерной математики. Работа оценивается по письменному ответу.

1. Математический анализ

1. Числовые последовательности.
2. Предел и непрерывность функции одной переменной.
3. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.
4. Функции многих переменных. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
5. Числовые и функциональные ряды.
6. Кратные интегралы и их приложения.
7. Криволинейные и поверхностные интегралы.

2. Фундаментальная и компьютерная алгебра

1. Системы линейных уравнений.
2. Теория матриц.
3. Кольцо многочленов.

4. Векторные пространства. Линейные отображения.
5. Евклидовы пространства.
6. Квадратичные формы.
7. Основные алгебраические структуры.

3. Аналитическая геометрия

1. Векторная алгебра.
2. Произведения векторов и их свойства.
3. Аффинные и декартовы системы координат.
4. Прямые и плоскости.
5. Кривые второго порядка.
6. Поверхности второго порядка.

4. Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка
2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка
2. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Линейные дифференциальные уравнения произвольного порядка с постоянными коэффициентами.
5. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами
6. Краевые задачи для линейного уравнения II-го порядка.

5. Системы компьютерной математики в решении научных задач

1. Элементарная математика в Maple.
2. Математический анализ и линейная алгебра в Maple.
3. Графические возможности Maple.
4. Решение систем дифференциальных уравнений в Maple.
5. Система компьютерной математики SciLab.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Образец экзаменационного билета

1. Дана плоскость $2x+3y-5z=0$. Ортогональный вектор данной плоскости равен:
 - 1) $\{2,3,-5,1\}$
 - 2) $\{-3,2,1,5\}$
 - 3) $\{4,6,2\}$
 - 4) $\{2,3,-5\}$

Выберите правильный ответ.

2. Даны две прямые $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z-4}{3}$ и $\begin{cases} x = 1 + 4t, \\ y = 2 + 10t, \\ z = 3 + 6t, \end{cases} t \in \mathbb{R}$. Эти прямые

- 1) совпадают
- 2) параллельны
- 3) пересекаются

4) скрещиваются

3. Группой называется множество G , на котором определена бинарная операция

* и выполнены следующие аксиомы:

1) $(a * b) * c = a * (b * c)$, для всех $a, b, c \in G$.

2) $a * b = b * a$, для всех $a, b \in G$.

3) $\exists e \in G$, такой что для всех $a \in G$ выполняется $a * e = e * a = a$

4) $\forall a \in G$ существует $a^{-1} \in G$, такой что $a * a^{-1} = a^{-1} * a = e$.

Выберите из предложенных вариантов аксиомы группы.

4. $f(x, y) = x^2 + y^2 + 3xy$ это:

1) Положительно определенная квадратичная форма

2) Отрицательно определенная квадратичная форма

3) Знакоопределенная квадратичная форма

4) Не квадратичная форма

5. Числовой ряд $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$

1) Сходится условно

2) Сходится абсолютно

3) Расходится

6. Производная функции $y = \sin^2 x$ равна

1) $y' = \cos^2 x$

2) $y' = \cos 2x$

3) $y' = \sin 2x$

4) $y' = 2 \cos x$

7. Функция $z = xy$ в точке $(0,0)$ имеет

1) локальный минимум

2) локальный максимум

3) не имеет экстремума

8. Длина дуги отрезка кривой $y = \frac{x^2}{4} - \frac{1}{2} \ln(x)$ от точки $x_1 = 1$ до $x_2 = e$

равна:

1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{1}{4}$

3) $e^2/4$

4) $\frac{1}{4}(e^2 + 1)$

9. Выберите из предложенных вариантов функций ту, которая является решением дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = 0$:

1) $y = e^x(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

2) $y = e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

3) $y = e^{2x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

4) $y = e^{-2x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

10. Угловым коэффициентом касательной к интегральной кривой уравнения $y' = x$, проходящей через точку $M(1;1)$ в этой точке равен:

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) 1
- 3) 0
- 4) $\frac{1}{4}$

11. Два автомобиля выехали навстречу друг другу по прямолинейной трассе из населенных пунктов, расстояние между которыми равно 30 км. Первые 40 секунд зависимость скорости первого автомобиля от времени выражается функцией:

$$v(t) = \begin{cases} 0,02t^2, & t \in [0,20] \\ -0,02t^2 + 1,6t - 16, & t \in [20,40] \end{cases}$$

а потом автомобиль едет с постоянной скоростью равной 16м/с. Скорость второго автомобиля в первые 20 секунд зависит от времени по следующему закону:

$$u(t) = \begin{cases} 0,14t^2, & t \in [0,10] \\ -0,14t^2 + 5,6t - 28, & t \in [10,20] \end{cases}$$

Далее автомобиль движется со скоростью 28м/с. Через сколько минут после начала движения встретятся эти автомобили.

12. Скорость распада радия в каждый момент времени пропорциональна имеющемуся наличному количеству его. Найти закон распада радия, если начальное количество радия составляет Q_0 и известно, что через 1600 лет останется лишь половина этого количества.

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется на государственном экзамене.

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции <i>(В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции)</i>	Оценочное средство <i>Показатели (критерии) оценивания компетенций</i>
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дис-	Письменный ответ на экзаменационный билет

	кретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Письменный ответ на экзаменационный билет
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Письменный ответ на экзаменационный билет;

4.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Каждый вопрос оценивается в баллах. Правильный ответ каждого вопроса из первых 10 оценивается в 2 балла. Неправильный ответ – 0 баллов. Два последних вопроса оцениваются от 0 до 10 баллов дифференцированно следующим образом:

- до 2 баллов – постановка проблемы, определение основных переменных;
- до 4 баллов – построение математической модели;
- до 6 баллов – построение математической модели и решение одного из этапов задачи этой модели;
- до 8 баллов – решение задачи с незначительными ошибками или недочетами;
- 10 баллов – полное правильное решение задачи

Шкала для перевода баллов в оценку по пятибальной шкале:

Первичный балл	Оценка
0-11 баллов	Неудовлетворительно
12-20 балла	Удовлетворительно
21-30 баллов	Хорошо
31-40 баллов	Отлично

Темы выпускных квалификационных работ

1. Python реализация алгоритма факторизации натуральных чисел методами скалярного умножения на эллиптической кривой
2. Активизация учебной деятельности на уроках математики учащихся старших классов профильной школы по теме «Производная»
3. Преемственные связи школьного курса математики и математики высшей школы на примере темы «Интегральное исчисление функции одной переменной»
4. Реализация метода погранслойных разложений с использованием пакетов прикладных программ
5. Средства интеграции обмена данными и системное администрирование
6. Исследование и реализация раундовых преобразований в криптографическом алгоритме «Кузнечик»
7. Лемма Бернсайда и ее приложение
8. Разработка приложения по обработке бинарных изображений, содержащих текстовую информацию, методами математической морфологии
9. Решение расчетных задач и современная web-разработка
10. Гомоморфизмы конечных групп
11. Разработка наглядного материала по теме «Сечения многогранников» средствами компьютерной графики
12. Самостоятельная работа учащихся 11 класса на уроках математики по теме «Логарифмы»
13. Методические особенности проверки знаний, умений и навыков по теме «Показательная функция»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Институт фундаментальных наук
Кафедра фундаментальной математики

Утверждаю: _____

Зав. кафедрой фундаментальной математики

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

Студент: **Ф.И.О.**

Тема ВКР: «**Название**»

Утверждена распоряжением по ИФН:

№ _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Срок сдачи ВКР « ____ » _____ 20 ____ г.

Исходные данные к работе (*Указать материалы и ресурсы, необходимые для выполнения работы*) _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов: (*Перечень вопросов (глав), которые необходимо раскрыть в работе*) _____

Перечень дополнительного материала (*перечень материалов, которые обучающийся должен подготовить и сдать вместе с ВКР {образец, доп. документы, прототип, компакт-диск с текстом и результатами и т.д.}*) _____

Научный руководитель _____ / _____ /
Подпись **Ф.И.О.**

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Задание принял к исполнению _____ / _____ /
Подпись Дата **Ф.И.О. студента**

Копия подписанного задания остается у научного руководителя

Образцы оформления титульных листов выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Институт фундаментальных наук
Кафедра фундаментальной математики

Фамилия Имя Отчество
(обучающегося)

Тема ВКР

Выпускная квалификационная работа

(_____)

вид ВКР: бакалаврская работа, дипломная работа, магистерская диссертация

по направлению подготовки код и наименование

направленность (профиль) подготовки «наименование»

Научный руководитель:

Учёная степень, должность, И.О.Ф

Работа защищена с оценкой:

Протокол ГЭК № _____
от « ____ » _____ 20__ г.

Секретарь ГЭК _____
подпись

Кемерово 2017

**О Т З Ы В
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема работы _____

Автор _____

Структурное подразделение *Институт фундаментальных наук* _____

Кафедра фундаментальной математики

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль (направленность) подготовки: Математический анализ и приложения

Руководитель _____

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**Оценка соответствия требованиям ФГОС ВО уровня подготовки
автора выпускной квалификационной работы**

Требования к профессиональной подготовке	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
Умение к самоорганизации и к самообразованию при проведении научных исследований			
Владение способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки /редактирования информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.			
Умение 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.			
Умение к проведению эксперимента: знать основные научные проблемы, современный математический аппарат и уметь представить результаты организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)			
Умение представлять результаты профессиональной деятельности с учетом специфики предметной области.			
Умение оформлять результаты научного исследования, умение формулировать выводы и предложения.			

Качество оформления ВКР: общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям.			
Участие студента в семинарах и конференциях, публикационная активность.			
Уровень оригинальности текста работы (по данным системы «Антиплагиат.ВУЗ»), %			

Отмеченные достоинства

Отмеченные недостатки

Заключение

Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования к выпускным квалификационным работам по данному направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (профиль (направленность) подготовки «Математический анализ и приложения») и может быть допущена к публичной защите на заседании ГЭК

Оценка работы: _____

Научный руководитель: _____ «__» _____ 20__ г.

Студент ознакомлен с отзывом научного руководителя:

_____ / _____ / «__» _____ 20__ г.

Ф.И.О.

(подпись)

Протокол

оценки качества выполнения и защиты ВКР

Ф.И.О члена ГЭК _____

№ п/п	Ф.И.О выпускника	Научная и практическая значимость результатов работы	Владение математическими методами, методами математического и алгоритмического моделирования	Качество содержания ВКР (степень раскрытия и соответствие теме, достоверность и обобщенность полученных результатов и выводов)	Качество доклада (композиция, полнота представления работы, качество оформления демонстрационных материалов)	Ответы на вопросы (полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы)	Оценка (уровень профессиональной подготовленности выпускника, выявленный в процессе защиты)
1							

Член ГЭК _____ / Дата _____ (подпись)