

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РОСНОУ»)**

**Факультет: Информационных систем и компьютерных технологий
Кафедра: Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин**

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль «Математическое моделирование и вычислительная
математика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Программа
рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры ИТ и ЕНД
29 августа 2017, протокол № 1.

Москва 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программа государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее - ОПОП ВО) разработана по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 228;
- Приказа «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - бакалавриата, специалитета и магистратуры» № 636 от 29 июня 2015 г.;
- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 №301;
- Устава АНО ВО «РосНОУ».

Согласно ОПОП ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) ГИА включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

ГИА проводится с целью определения освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных соответствующим ФГОС ВО, способствующим его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. Аттестационные испытания, входящие в состав ГИА выпускника, полностью соответствуют ОПОП ВО бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата).

Планируемые результаты освоения ОПОП ВО, соотнесенные с планируемыми результатами обучения, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по ОПОП

Шифр компетенции	Результаты освоения	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Общекультурные компетенции		

ОК-1	<p>способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>	<p><i>Знать:</i> мировоззренческую специфику философии, ее место и роль в культуре; приемы и способы применения философского мировоззрения в реальной жизни <i>Уметь:</i> применять философское мировоззрение в реальной жизни <i>Владеть:</i> навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>
ОК-2	<p>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p><i>Знать:</i> закономерности исторического развития, их специфику на различных исторических этапах <i>Уметь:</i> уметь анализировать основные концепции исторического развития, сравнивать их, давать оценку <i>Владеть:</i> навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно методов изучения истории, основных концепций исторического развития</p>
ОК-3	<p>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p><i>Знать:</i> основные экономические категории, законы функционирования экономики в рыночных условиях, отрицательные стороны рыночной экономики; основные макро- и микро экономические показатели <i>Уметь:</i> пользоваться экономической информацией, данными системы национальных счетов, показателями экономической деятельности предприятий, отраслей, секторов экономики и регионов, бюджетно-налоговой системы <i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных</p>
ОК-4	<p>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> основные понятие правоведения, его систему, объект, предмет и методы <i>Уметь:</i> применять правовые знания для оценки управленческих решений в сфере электроэнергетики <i>Владеть:</i> основами применения методов правовой оценки принимаемых решений в своей профессиональной деятельности</p>

ОК-5	<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p><i>Знать:</i> значения и функции основных частей речи, базовые принципы построения дискуссий на русском и иностранном языке <i>Уметь:</i> грамотно формулировать свои мысли, базовые модели цивилизованного речевого поведения на русском и иностранном языках <i>Владеть:</i> базовыми системами русского иностранного языков, включающие основные нормы устной и письменной коммуникации</p>
ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><i>Знать:</i> социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <i>Уметь:</i> сравнивать, находить и общее и отличие у мировых и национальных религий <i>Владеть:</i> способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7	<p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><i>Знать:</i> виды самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
ОК-8	<p>способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> содержание физической культуры и спорта; структуру, критерии и уровни ее проявления в социуме и личной жизни <i>Уметь:</i> поддерживать физическую форму на достаточном для решения профессиональных задач и ведения здорового образа жизни уровне <i>Владеть:</i> практическими умениями и навыками физкультурно-оздоровительной и прикладной направленности</p>

ОК-9	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> методы классификации опасных факторов среды, их свойства и характеристики <i>Уметь:</i> идентифицировать основные производственные опасности и опасности среды обитания, выбирать методы защиты от опасностей, пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты <i>Владеть:</i> методами защиты в производственных условиях и чрезвычайных ситуаций, качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	<p>способность использовать базовые знания, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой-</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы и положения естественных наук, математики и информатики; основные принципы методов сбора, хранения и обработки информации <i>Уметь:</i> применять законы и положения естественных наук, математики и информатики для решения прикладных задач; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и <i>Владеть:</i> методами решения задач естественных наук, математики и информатики; навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, обработки информации</p>
ОПК-2	<p>способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы системного анализа, методологию прикладной математики и информатики; <i>Уметь:</i> применять методы работы с информационными объектами, инструментальными средами разработки <i>Владеть:</i> навыками программирования системного и прикладного программного обеспечения</p>
ОПК-3	<p>способность к разработке алгоритмических и программных решений</p>	<p><i>Знать:</i> основы теории, методы и средства разработки программных решений в области системного и прикладного программирования, методы построения</p>

	<p>в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на анализа соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>математических, информационных и имитационных моделей, способы тестирования, методы анализа соответствия результатов разработки стандартам и исходным требованиям</p> <p><i>Уметь:</i> программировать и разрабатывать программные системы, проводить тестирование, оценку результатов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками написания программ в области системного и прикладного программирования, разработки баз данных, ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, тестов.</p>
ОПК-4	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><i>Знать:</i> основы способы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, правила и методы информационной безопасности.</p> <p><i>Уметь:</i> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения прикладных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская)</p>		
ПК-1	<p>способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по</p>	<p><i>Знать:</i> историю и методологию прикладной математики и информатики, информационные ресурсы сети Интернет и другие источники информации для знакомства и изучения современных научных исследований</p> <p><i>Уметь:</i> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для</p>

	соответствующим научным исследованиям	формирования выводов по соответствующим научным проблемам <i>Владеть:</i> навыками поиска и интерпретации данных современных научных исследований
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<i>Знать:</i> основные понятия и методы теории математического моделирования, методы описания моделей информационных процессов и систем <i>Уметь:</i> строить модели информационных процессов и технологий с помощью инструментальных сред <i>Владеть:</i> применения математических моделей и методов моделирования в различных прикладных задачах
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> закономерности исторического развития прикладной математики и информатики, их специфику на различных исторических этапах <i>Уметь:</i> уметь анализировать основные этапы развития прикладной математики и информатики, сравнивать их, давать оценку, критически переосмысливать накопленный опыт <i>Владеть:</i> навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно состояния своей профессиональной деятельности, навыками выбора вида и характера своей профессиональной деятельности
Дополнительные компетенции		
ДК-1	способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> технологии программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных <i>Уметь:</i> работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> применения в профессиональной деятельности современных языков программирования и баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевых технологий, самостоятельной разработки

		компьютерных программ на языках высокого уровня.
ДК-2	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	<i>Знать:</i> ресурсы сети Интернет и другие свободные источники информации, свойства информации, необходимые для оценки результатов поиска <i>Уметь:</i> применять язык поисковых запросов для целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях, работать с файлообменными системами <i>Владеть:</i> поиска и анализа профессиональной информации, работы с поисковыми системами Интернет
ДК-3	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	<i>Знать:</i> законодательство в сфере информационной деятельности, а так же права, обязанности и меру ответственности за последствия деятельности ИТ-специалистов, моральные и этические нормы при работе с информацией на предприятиях и в сети Интернет <i>Уметь:</i> соблюдать правила обработки информации разного уровня доступа на предприятии, выбирать направление деятельности и специализацию для профессионального роста <i>Владеть:</i> навыками самостоятельной разработки компьютерных программ на языках высокого уровня
ДК-4	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<i>Знать:</i> структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных, различные языки программирования, принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения <i>Уметь:</i> разрабатывать алгоритмы и программные решения, создавать самодокументируемые программы и разрабатывать сопровождающую документацию <i>Владеть:</i> работы в различных программных средах, разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования компьютерных программ
ДК-5	способностью приобретать и использовать	<i>Знать:</i> способы и методы управления коллективом, решения конфликтных ситуаций, методы управления

	организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	коллективными проектами в профессиональной и социальной деятельности <i>Уметь:</i> толерантно воспринимать социальные, профессиональные и культурные позиции в коллективе, уметь определять основные цели проекта, распределять задачи проекта в коллективе <i>Владеть:</i> навыками работы в коллективе, участия в сложных коллективных проектах в профессиональной и социальной деятельности
ДК-6	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	<i>Знать:</i> способы и средства планирования работ, методы организации работ и контроля коллективных проектов <i>Уметь:</i> разрабатывать и внедрять процессы управления с использованием информационных систем, планировать работу с помощью прикладных программ <i>Владеть:</i> планирования процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики, работы с отдельными компьютерными программами и информационными системами, используемыми в управлении, в том числе и в профессиональной деятельности

Объем (в зачетных единицах) ГИА в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) профиль (направленность) «Математическое моделирование и вычислительная математика» составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Трудоемкость подготовки ВКР по видам работ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Трудоемкость ИГА и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов (216)
1	2
Контактная работа	4
Самостоятельная работа (всего)	212
В том числе:	
консультации с руководителем по вопросам выпускной	11

квалификационной работы	
согласование специальной части выпускной квалификационной работы и нормоконтроль	1
выполнение выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	200

Программа ГИА является составной частью ОПОП ВО и включает в себя требования к ВКР и порядку ее выполнения, а также критерии оценки защиты ВКР.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

2.1. Общие требования

К ВКР предъявляют следующие требования:

- а) соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность и актуальность;
- б) логическая последовательность наложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- в) корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- д) научный стиль изложения;
- е) оформление работы в соответствии с действующими требованиями.

Объем ВКР должен быть достаточным для изложения путей реализации поставленных задач и достижения поставленной цели, не перегружен малозначащими деталями и не может влиять на оценку при защите.

2.2 Требования к структуре выпускной квалификационной работы

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков; полученных выпускником в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

- а) прикладная ВКР представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;
- б) комплексная ВКР как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

ВКР должна состоять из пояснительной записки, объемом 50-80 страниц текста, набранного шрифтом 14 через 1,5 интервала, а также содержать графический материал, таблицы и библиографию, приложение с программным кодом и другим пояснительным материалом.

Пояснительная записка ВКР состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, определяется состав ВКР, формулируется цель ВКР;
- общей части, в которой приводится предметная область исследовательской задачи ВКР (или характеристика предприятия, перспективы основных направлений развития, анализ информационного пространства предприятия);
- теоретической части, в которой приводится информационно-математическое описание задачи исследования;
- проектной части, в которой приводятся требования к разрабатываемому приложению(модулю), требования к аппаратно-программному обеспечению задачи, обоснование выбора языков и инструментальных сред программирования, проектные решения в виде блоксхем и диаграмм языка UML(других языков проектирования ИС), технологических, функциональных схем;
- в части реализации приложения приводятся интерфейсные формы разработанного приложения с пояснением возможностей приложения, тестовые примеры и результаты работы программного приложения;
- в заключении приводятся результаты работы по теме ВКР, предложения по доработке и перспективному развитию приложения (по объекту исследования);
- список использованных источников (15-20 наименований);
- приложения.
- Графический материал ВКР может состоять из плана информационного объекта; блоксхем и диаграмм языка UML(других языков проектирования ИС), технологических, функциональных схем и необходимых графиков.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Выбор темы и руководителя выпускной квалификационной работой

ВКР обучающегося – это итоговая работа (проект или исследование) на заданную тему, выполненная автором/коллективом авторов самостоятельно на базе полученных в процессе обучения теоретических знаний и практических умений и навыков. Подготовка к написанию ВКР начинается с выбора темы и руководителя.

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой «Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин» с учетом пожеланий работодателей и интересов обучающихся. Тематика ВКР должна ежегодно обновляться в соответствии с развитием науки и техники, раскрывать специфику ОПОП, обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе подготовки ВКР, иметь практическую направленность, формироваться с учетом последовательного планирования тематики учебно-исследовательских (курсовых) работ и научно-исследовательской работы студентов в течение всего периода обучения.

Темы ВКР обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика обсуждаются на заседании выпускающей кафедры «Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин», размещаются на сайте Университета и доводятся до сведения обучающихся до начала преддипломной практики, но не менее чем за 7 месяцев до проведения мероприятий ГИА.

Обучающимся предоставляется право до издания приказа об утверждении темы ВКР предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Предложенная обучающимся (группой обучающихся, выполняющих ВКР совместно) тема обсуждается на заседании кафедры при условии согласования с предполагаемым руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой и либо утверждается, либо отклоняется.

В срок не позднее, чем за 6 месяцев до проведения мероприятий ГИА обучающийся должен представить в деканат заявление на закрепление темы ВКР и руководителя. В случае, если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР из утвержденного перечня, назначенным кафедрой научным руководителем.

На основании соответствующего протокола заседания кафедры и заявлений обучающихся деканат факультета в течение месяца с момента ознакомления обучающихся с тематикой ВКР, но не позднее 6 месяцев до проведения ГИА готовит проект приказа проректора по учебной работе о закреплении тем ВКР за обучающимися.

Корректировка темы ВКР в порядке исключения допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты по личному заявлению студента с согласия руководителя ВКР и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа работников Университета руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке ВКР.

Руководитель ВКР в течение 10 дней с даты приказа о закреплении тем ВКР оформляет и выдает обучающемуся задание на ВКР, которое разрабатывается с учетом установленных образовательной программой видов и задач профессиональной деятельности и требований к результатам освоения ОПОП в части сформированности соответствующих.

Руководитель ВКР несет ответственность за:

- своевременную выдачу обучающемуся задания на выполнение ВКР;
- разработку календарного графика и плана выполнения обучающимся ВКР;
- обеспечение методическими указаниями по выполнению ВКР;
- текущее консультирование обучающегося по вопросам, связанным с выполнением ВКР, подготовкой к предварительной и итоговой защите ВКР;
- поэтапный контроль выполнения обучающимся ВКР;
- контроль за самостоятельным выполнением задания обучающимся и размещением текста ВКР в системе «Антиплагиат.Вуз»;

- контроль за соблюдением обучающимся сроков сдачи бумажного и электронного текста ВКР в деканат факультета или на выпускающую кафедру;
- своевременное представление отзыва на работу обучающегося в период подготовки ВКР.

В отзыве на работу обучающегося в период подготовки ВКР руководитель отражает:

- соответствие содержания выпускной квалификационной работы выданному заданию;
- уровень, полноту и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качество представления результатов и оформления работы;
- уровень достижения обучающимся запланированных результатов освоения ОПОП, сформированность компетенций, необходимых для решения установленных профессиональных задач по видам профессиональной деятельности.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требования о неправомерном заимствовании результатов работ других авторов (плагиат). Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования) в зависимости от уровня осваиваемой обучающимся ОПОП. Порядок проверки ВКР на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Положением об использовании пакета «Антиплагиат.Вуз» в образовательной и научной деятельности АНО ВО «Российский новый университет».

3.2. Темы выпускной квалификационной работы

1. Исследование методов лексического анализа выражений;
2. Моделирование разбора математических алгебраических выражений.
3. Разработка алгоритмов и решение оптимизированных задач для технических систем.
4. Моделирование отношений между параметрами объектов прикладной задачи.
5. Моделирование состояний объекта прикладной задачи.
6. Моделирование отношений между различными объектами прикладной задачи.
7. Моделирование поведения системы прикладной задачи.
8. Моделирование пространства состояний объекта прикладной задачи.
9. Моделирование задач оптимизации в прикладной области с применением инструментальных средств.

10. Моделирование социально-экономических процессов с возможностью поиска параметров оптимального управления.
11. Разработка приложения – лексического анализатора.
12. Разработка алгоритмов параллельной обработки заданий(процессов) с заданными условиями.
13. Разработка модели распределенной системы в прикладной области.
14. Разработка децентрализованного алгоритма адресации для неструктурированных гетерогенных сетей.
15. Разработка алгоритма оптимизации работы маршрутизаторов в магистральных сетях.
16. Разработка программного обеспечения для решения нелинейных уравнений распространения с диссипацией с использованием параллельных вычислений.
17. Разработка модуля(функционального) назначения для информационной системы предприятия.
18. Адаптация интерфейса для заданного пользователя(пользователей) информационной системы предприятия.
19. Анализ результатов тестирования программного средства по заданному плану тестирования.
20. Разработка клиент-серверного приложения для прикладной задачи.
21. Разработка приложения для моделирования теплообмена нагревательного контура отопления в произвольно выбранном помещении.
22. Разработка приложения для конвертирования и передачи данных в ВРМ ELMA на примере мобильного приложения Teledoc.
23. Разработка программного модуля распознавания биометрических признаков на фотографии человека.
24. Моделирование процессов теплообмена при разработке систем теплоснабжения индивидуальных заказчиков.
25. Разработка приложения для анализа излучения базовых станций сотовой связи и их влияния на человека.
26. Разработка программного приложения для математического моделирования предельных циклов типа генератора Ван-дер-Поля.
27. Разработка программы автоматизированной обработки результатов измерений в производственном процессе ООО «Марс».
28. Разработка модуля ИС для Исследовательского Центра Частного Права при Президенте РФ.
29. Разработка портала для ассоциации «Объединение градостроителей».
30. Разработка приложения по прогнозированию аварийных ситуаций на химически опасных объектах.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценивание ВКР осуществляется в соответствии с критериями экспертной оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения им отдельных этапов и структурных элементов ВКР согласно выданному заданию. Индикаторы и критерии оценки сформированности компетенций обучающихся по результатам выполнения ВКР устанавливаются фондом оценочных средств осваиваемых ими ОПОП (Приложение 1).

При выставлении оценки ИЭК руководствуется следующими критериями.

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если: все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены полностью, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных(проектных) работ оценено максимально: презентационные материалы и доклад выполнены на высоком уровне; обучающийся показывает аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка *«хорошо»* выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: хороший уровень владения навыками исследовательской(проектной) деятельности; все предусмотренные программой подготовки бакалавра компетенции освоены, все задания ВКР выполнены хорошо, теоретические аспекты разделов представлены полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, качество выполнения расчетных(проектных) работ оценено как хорошее, но есть небольшие замечания; презентационные материалы и доклад выполнены на хорошем уровне; обучающийся показывает аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует в работе научного характера: компилятивность теоретической части работы; недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; посредственную защиту основных положений работы; недостаточный уровень владения навыками проектно-исследовательской деятельности; теоретические аспекты разделов освоены не полностью, некоторые практические навыки работы сформированы недостаточно, качество выполнения расчетных работ не достаточно; презентационные материалы и доклад выполнены на слабом уровне, присутствуют ошибки в оформлении материалов; обучающийся показывает посредственную защиту основных положений работы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Результаты защиты после утверждения протокола ИЭК объявляет

председатель ИЭК на открытом заседании в тот же день после окончания защиты всех работ.

Выпускникам, получившим по результатам ГИА оценку «отлично» при наличии в приложении к диплому не менее 75 процентов оценок «отлично» и не имеющим в зачетной книжке оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием.

Автор:

Заведующий кафедрой

Шарапова Л.В.

Оценочные средства результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования: 01.03.02

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировки	Дисциплины и виды учебной работы, формирующие компетенцию	Наименование оценочного средства		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация
ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Аргументированность научного аппарата и теоретико-методологического обоснования темы выполнения выпускной квалификационной работы, введение, общая часть.
ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История История прикладной математики и информатики Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен и зачет по дисциплине	Результаты обоснованности выбора, теоретического анализа разработанности темы выпускной квалификационной работы.
ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Экономика Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Экономическое обоснование проблемы, рассматриваемой в выпускной квалификационной работе.
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Социология Правоведение Культурология Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые экзамены и зачеты по дисциплине	Правовая и социальная оценка и обоснованность предложений, изложенных в выпускной квалификационной работе.

<p>ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Иностранный язык Компьютерный английский Иностранный язык профессионального общения Русский язык и культура речи Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамен по дисциплине</p>	<p>Использование зарубежных литературных источников на иностранных языках и их представление в списке использованной литературы для выпускной квалификационной работы</p>
<p>ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Социология Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговый зачет по дисциплине</p>	<p>Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.</p>
<p>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Архитектура компьютеров Методология прикладной математики и информатики Иностранный язык профессионального общения Русский язык и культура речи Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены</p>	<p>Своевременность и точность выполнения плана подготовки выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы</p>
<p>ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Физическая культура Прикладная физическая культура (элективный модуль) Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты по дисциплинам</p>	<p>Эмоциональная и физическая устойчивость при подготовке и защите выпускной квалификационной работы</p>
<p>ОК-9 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в случаях</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные</p>	<p>Итоговый зачет по дисциплине</p>	<p>Соблюдение мер безопасности при проведении опытно-экспериментальной работы и</p>

чрезвычайных ситуаций		задания, задания для самостоятельной работы		соблюдение основ безопасности жизнедеятельности
ОПК-1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Математический анализ Комплексный анализ Функциональный анализ Алгебра и геометрия Физика Дискретная математика Дифференциальные уравнения Теория вероятностей Математическая статистика Численные методы Методы оптимизации Исследование операций Математические методы прогнозирования Теория игр Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы
ОПК-2 способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Языки и методы программирования Базы данных Операционные системы Методология прикладной математики и информатики Практикум по программированию Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы.
ОПК-3 способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных	Основы информатики Архитектура компьютеров Компьютерная графика Языки и методы программирования Базы данных Операционные системы Вычислительные системы и параллельная обработка данных История прикладной математики и информатики Системы программирования Структуры и алгоритмы	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам	Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы, включая приложения(с текстами программных кодов).

<p>баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>компьютерной обработки данных Технология разработки программного обеспечения Программная инженерия Разработка программных приложений Специализированная подготовка разработчиков бизнес-приложений Выпускная квалификационная работа</p>			
<p>ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Основы информатики Архитектура компьютеров Операционные системы Информационная безопасность Объектно-ориентированное программирование Объектно-ориентированное проектирование Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы. Составленный список литературы. Грамотность, структурированность и логичность текста выпускной квалификационной работы. Наличие не менее 65% оригинальности текста выпускной квалификационной работы при проверке в системе Антиплагиат.</p>
<p>ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>Основы информатики Методология прикладной математики и информатики Основы теоретической физики Анализ и обработка изображений Алгоритмы цифровой обработки</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы. Использование научно-технических источников литературы для составления</p>

	<p>сигналов</p> <p>Математические модели нелинейной динамики</p> <p>Нелинейные математические модели</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Выпускная квалификационная работа</p>			библиографии к выпускной квалификационной работе.
<p>ПК-2</p> <p>способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Комплексный анализ</p> <p>Функциональный анализ</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Методы оптимизации</p> <p>Уравнения математической физики</p> <p>Исследование операций</p> <p>Информационная безопасность</p> <p>Компьютерная математика</p> <p>Введение в общую алгебру</p> <p>Математические методы решения некорректно поставленных задач</p> <p>Обобщенные и специальные функции математической физики</p> <p>Дополнительные главы уравнений в частных производных</p> <p>Распределенные информационные системы</p> <p>Разностные методы решения задач</p> <p>Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных</p> <p>Технология разработки программного обеспечения</p> <p>Компьютерное моделирование</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы.</p>

	<p>Имитационное моделирование Математические модели нелинейной динамики Нелинейные математические модели Нейронные сети Интеллектуальные системы Нечеткие множества и алгоритмы Гибридные системы Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Выпускная квалификационная работа</p>			
<p>ПК-3 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>	<p>Социология История прикладной математики и информатики Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы.</p>
<p>ДК-1 способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Социология Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы</p>
<p>ДК-2 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических</p>	<p>Основы информатики Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания</p>	<p>Итоговые зачеты по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы. Использование</p>

<p>достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других</p>		<p>для самостоятельной работы</p>		<p>научно-технических источников литературы для составления библиографии к выпускной квалификационной работе</p>
<p>ДК-3 способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций</p>	<p>Социология Математические методы прогнозирования Теория игр Радионавигационные системы Асимптотические методы математической физики Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы</p>
<p>ДК-4 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Вычислительные системы и параллельная обработка данных Системы программирования Практикум по программированию Компьютерная математика Анализ и обработка изображений Алгоритмы цифровой обработки сигналов Компьютерное моделирование Имитационное моделирование Программная инженерия Разработка программных приложений Разработка Windows приложений с помощью API функций Программирование на платформе Microsoft.Net Объектно-ориентированное программирование</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы</p>

	<p>Объектно-ориентированное проектирование Нейронные сети Интеллектуальные системы Нечеткие множества и алгоритмы Гибридные системы Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа</p>			
<p>ДК-5 способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности</p>	<p>Базы данных Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплине</p>	<p>Результаты выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы</p>
<p>ДК-6 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>Языки и методы программирования Преддипломная практика Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые экзамен и зачеты по дисциплине</p>	<p>Составление плана и задания к ВКР. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы</p>