

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор по учебной работе,
качеству образования – первый
заместитель
Иванов А.Г.
01 » 07 2016г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**БЗ.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая
подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое
обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) / специализация Технология программирования

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2016

Рабочая программа «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил(и):
Костенко К.И., доцент, к.ф.-м.н.



Рабочая программа «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» утверждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол № 4 «20» апреля 2016г.

Заведующий кафедрой Костенко К.И.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол № 4 «20» апреля 2016г.

Заведующий кафедрой Костенко К.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 7 «29» июня 2016г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.



Рецензенты:

Малыхин К.В., доцент каф. прикладной математики

Грушко Г.Н., президент группы компаний «Агротек»

1 Цели и задачи защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Рабочая программа «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» факультета компьютерных технологий и прикладной математики разработана в соответствии с Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ), приказом Министерства образования и науки РФ (от 19.12.2013 № 1367) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки РФ (от 29.06.2015 № 636) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», Уставом ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (уровень бакалавриата) от 28.08.2015 г.

1.1 Цель защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Целью «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» выпускника Кубанского госуниверситета по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (уровень бакалавриата), прошедшему обучение по профилю «Технология программирования», является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий, принятие решения о присвоении выпускнику степени магистра по направлению подготовки и выдаче диплома государственного образца. Подготовка к государственному экзамену призвана помочь обучающемуся систематизировать полученные в ходе обучения знания, умения и навыки, провести параллели между теорией и практикой, найти связи между предметами

1.2 Задачи защиты выпускной квалификационной работы

Основными задачами выполнения и защиты выпускных квалификационных работ являются следующие:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (уровень бакалавриата);
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение элементами методов научного исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

1.3 Место защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, в структуре образовательной программы.

«Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом выполнения ООП.

К итоговым испытаниям, входящим в состав «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы высшего образования 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (уровень бакалавриата), разработанной ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, включая «Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена».

«Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» позволяет оценить уровень сформированности устойчивой системы компетенций (знания современного математического аппарата, тенденций развития научных и прикладных достижений в области информационных технологий, связей между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению бакалавриата, владения культурой мышления и преподнесения информации, навыками убедительной и доказательной речи, умения ориентироваться в больших объемах информации).

Выпускная квалификационная работа является заключительным исследованием выпускника высшего учебного заведения, на основе которого Государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации «бакалавр» при условии успешной сдачи государственных экзаменов.

«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как: «Теория функций вещественной переменной», «Функциональный анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия и топология», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей с элементами математической статистики», «Задачи условной и безусловной оптимизации», «Методы вычислений», «Основы программирования», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Технологии баз данных», «Теория вычислительных процессов и структур», «Администрирование информационных систем», «Программирование в СВП Delphi», «Управление процессами в вычислительных системах», «Фундаментальные дискретные модели», «Теория автоматов и формальных грамматик», «Теория вычислительных процессов и структур», «Уравнения в частных производных», «Теория игр и исследование операций», «Разработка приложений в MS Visual Studio», «Программирование на основе API», «Алгоритмические основы обработки изображений», «Основы разработки кросс-платформенных приложений», «Администрирование в Linux», «Компьютерное моделирование», «Защита информации», «Типовые конфигурации платформы 1С:Предприятие», «Распределенные системы и алгоритмы», «Параллельное программирование», «Программирование и администрирование в Oracle», «Алгоритмы и анализ сложности», «Web-программирование».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, направлена на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОК/ОПК/ПК)

№ п п	Код компе тенци и	Содержание компетенции или её части	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
Общекультурные компетенции (ОК):					
	ОК 1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	фундаментальные философские категории процессов познания и представления знаний в картине мира	использовать различные методы процесса познания и моделирования содержания областей знаний.	приёмами онтологического и гносеологического анализа профессиональных проблем
	ОК 2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	фундаментальные законы развития социальных и политических систем	применять знания об окружающем мире и процессах его развития для формирования гражданской позиции.	методами анализа и синтеза представлений,
	ОК 3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;	понятия и принципы функционирования экономических систем.	учитывать модели и законы в профессиональной деятельности.	методами работы с экономическими атрибутами в профессиональной деятельности и личной жизни.
	ОК 4	способностью использовать	основы правовой системы и	применять нормы	схемами использования

		основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;	обязанности, функции органов правосудия.	законодательства при осуществлении профессиональной деятельности.	существующей правовой системы для обеспечения правовой защиты
	ОК 5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	грамматику и словари русского и иностранных языков для осуществления полнофункциональной коммуникации.	использовать богатства разговорных языков для достижения требуемой точности при коммуникациях в профессиональной деятельности	приёмами формулирования мыслей в понятной и доступной форме
	ОК 6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	модели и методы коммуникации в коллективах и социальных группах, обеспечивающих достижение сбалансированности и гармонизации отношений и совместной деятельности	применять принципы уважительного отношения, умения работать в команде в повседневной и профессиональной деятельности	Способами предупреждения, прогнозирования, предупреждения и преодоления проблем, связанных с различиями в коллективе
	ОК 7	способностью к самоорганизации и самообразованию;	различные источники информации, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач	самостоятельно анализировать и оценивать новую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	методологией и навыками получения новых знаний
	ОК 8	способностью использовать методы и средства физической	законы физической и ментальной природы человека, принципы	организовывать собственную	методами повышения физического и умственного

		культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	здорового и репродуктивного образа жизни.	деятельность, обеспечивающую гибкое и сбалансированное использование собственного потенциала и возможностей	потенциала.
	ОК 9	способностью использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	модели и методы предупреждения и преодоления чрезвычайных ситуаций	применять знания о поведении в чрезвычайных ситуациях и оказании первой помощи	опытом оказания первой помощи, планирования и реализации моделей поведения в чрезвычайных ситуациях
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>					
	ОПК 1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	основы классификации и индексации информационных ресурсов в информационных системах разных типов, типы и механизмы угроз, связанных с информационной безопасностью	реализовывать эффективный поиск информационных ресурсов в разных средах,	приёмами получения доступа к внешней информации, в профессиональной деятельности, распространения собственных ресурсов с учётом требований информационной безопасности
	ОПК 2	способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;	инварианты и свойства базовых математических моделей и систем, алгоритмы и схемы трансформации моделей в	использовать знания специальных математических систем для эффективного решения	методологией организации и управления трансформациями атрибутов логико-математических моделей в

			прикладные системы	профессиональных задач	модели информационных систем
	ОПК 3	готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;	модели и законы развития сложных информационных и программных систем	использовать модели, законы и алгоритмы развития информационных и программных систем в профессиональной деятельности	технологиями анализа процессов развития отрасли профессиональной деятельности
	ОПК 4	способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения;	критерии и способы оценивания качества программного обеспечения, технологий работы с ПО	решать задачи автоматизации процессов разработки информационных систем и процессов в них, выбора подходящих программных платформ и инструментальных систем	методами оценивания и принятия решений при разработке программного обеспечения для информационных систем
	ОПК 5	владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов;	существующие и разрабатываемые архитектуры компьютеров, особенности развития технологий и перспективы их изменения	классифицировать программные системы и комплексы по направлениям использования; формировать обзор тенденций развития компьютерной техники;	методологией построения моделей компьютера с традиционной и нетрадиционной архитектурой, компьютерных сетей по заданным параметрам

	ОПК 6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения;	тенденции развития рынка программного обеспечения; законодательство в области защиты интеллектуальной собственности и программного обеспечения; тенденции развития технологий создания программного обеспечения; стандарты и требования к программному обеспечению, стандарты оценки программных средств	составлять договора на разработку и передачу программного продукта; лицензионные договора на использование программных продуктов; проводить маркетинговые исследования на рынке программного обеспечения;	методологией распространения и реализации программных систем, навыками навыками в области защиты авторских прав на программные продукты.
	ОПК 7	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений;	порождающие принципы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, технологии разработки программ в рамках этих направлений	использовать средства разработки программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования в профессиональной деятельности, выбирать, оценивать и анализировать пути применения языков и средств программирования для решения профессиональных задач	Методологией и навыками функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений. способностью анализировать и оценивать применимость языков и средств программирования для решения профессиональных задач

	ОПК 8	способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;	Методы проектирования и производства программного продукта, инструментальные средства, поддерживающие создание программного обеспечения	Использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими ПО	Инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО
	ОПК 9	способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО;	теоретические модели организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки. современные технологии программного обеспечения, принципы реинжиниринга программных систем	технологии организации работ по созданию программных продуктов, предлагать варианты управления версиями разработки, обеспечить организацией коллектива разработчиков; документировать документировании разрабатываемого ПО	приёмами практической работы в разных программных технологиях, в том числе совместно, программной технологии. планирования, тестирования, проведения оценки качества программного обеспечения
	ОПК 10	способностью использовать знания методов архитектуры, алгоритмов функционирования систем реального времени;	основные модели систем реального времени и их свойства	сравнивать, оценивать достоинства и недостатки систем реального времени, синтезировать требования к таким системам	методологией проектирования, оптимизации и применения систем реального времени

	ОПК 11	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	модели жизненных циклов программного обеспечения и их свойства, технологии разработки программного обеспечения	оценивать качество программного обеспечения	навыками реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в произвольных профессиональных областях
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>					
	<i>научно-исследовательская деятельность:</i>				
	ПК 1	готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.	фундаментальные принципы моделирования; математические системы и методы для событий, случайных величин и процессов; классификацию и концепцию математической модели, процессы и типы компьютерного и имитационного моделирования; методы оптимизации сложных систем, проверки корректности моделей.	работать с научной литературой в области компьютерного моделирования; применять методы извлечения данных и знаний; моделировать случайные факторы, выбор эффективных методов моделирования; оценивать корректность и правильность моделей	Методологией построения моделей предметных областей, выбора эффективных методов моделирования, алгоритмизации на специализированном языке компьютерного моделирования (универсальном языке программирования), разработки, отладки и тестирования программ. планировать проведение компьютерного моделирования, системного моделирования. правильной интерпретации результатов имитационного и компьютерного моделирования и

					использования их для достижения профессиональных целей
	<i>проектно-конструкторская деятельность:</i>				
	ПК 2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	подходы к моделированию АСУ и ИС; способы применения моделей ИТ для решения прикладных задач; основы управления проектами; жизненный цикл ПО и ИС	формализовывать постановки задач, проводить основные этапы моделирования при построении ПО и ИС, применять и развивать модели, разработанные при решении задач проектирования АСУ и ИС	навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях
	ПК 3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Основные принципы разработки моделирующих алгоритмов, современные языки программирования, основные пакеты прикладных программ моделирования	Разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	Современными языками программирования и пакетами прикладных программ моделирования
	<i>организационно-управленческая деятельность:</i>				
	ПК 4	способностью к выбору архитектуры и комплексирования	архитектуру и состав современных компьютеров,	организовать работу по управлению и	приёмами выбора архитектуры и

		современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; принципы организации работы по администрированию современных ИАИС, структуры жизненных циклов и тенденции развития систем комплексов программ, сетей и систем администрирования	администрированию систем комплексов программ, сетей и систем администрирования; проводить обучение навыкам работы с системами комплексов программ, сетями и системами администрирования	комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования, моделями работы в команде по построению и разработке ИС и ПО
	<i>эксплуатационно-управленческая деятельность:</i>				
	ПК 5	готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	Способы построения современных операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ	При решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки	Навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек

2. Структура и содержание модуля.

Основные тематические разделы модуля:

- 1) Подготовка выпускной квалификационной работы
- 2) Защита выпускной квалификационной работы

2.1 Распределение трудоёмкости модуля по видам работ.

Общая трудоёмкость модуля составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8			
Контактная работа, в том числе:		20,5	20,5			
Аудиторные занятия (всего)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)						
Самостоятельная работа (всего)		195,5	195,5			
Проработка учебного (теоретического) материала		80	80			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		100	100			
Подготовка к текущему контролю		15,5	15,5			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	216	216	-	-	-
	в том числе контактная работа	20,5	20,5			
	зач. ед	6	6			

2.2 Структура модуля:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовка выпускной квалификационной работы	201			16	185
2.	Защита выпускной квалификационной работы	15			4,5	10,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216			20,5	195,5

2.3 Содержание разделов модуля

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП бакалавриата выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра в период прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр (научно-исследовательской; проектно-конструкторской, организационно-управленческой; эксплуатационно-управленческой).

Тематика выпускных квалификационных работ бакалавра должна быть направлена на

решение профессиональных задач.

Темы выпускных квалификационных работ утверждаются выпускающей кафедрой в рамках направлений научно-исследовательской деятельности кафедры и тематики практических разработок, реализуемых коллективом кафедры, и ориентированы на решение актуальных научно-практических проблем, а также технико-экономических проблем региона.

При выборе темы выпускной квалификационной работы (ВКР бакалавра) бакалавр должен руководствоваться:

- ее актуальностью и практической значимостью;
- научными интересами кафедры, осуществляющей подготовку по программе бакалавриата;
- собственными приоритетами и интересами, связанными с последующей профессиональной деятельностью;
- наличием необходимого объема информации для выполнения ВКР бакалавра.

Для облегчения выбора темы выпускной квалификационной работы (ВКР бакалавра) выпускающая кафедра ежегодно утверждает и предлагает бакалавру тематику магистерских диссертаций по программе бакалавриата «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль технология программирования)». При выборе темы учитываются ее актуальность, соответствие профилю бакалаврской программы и планам работы выпускающей кафедры (института, университета), а также научные и практические интересы студента.

Выбор темы определяется заявлением. Перечень тем выпускных квалификационных работ составляется выпускающей кафедрой, ежегодно обновляется и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до выхода на последнюю экзаменационную сессию.

Студенту предоставляется право выбрать тему из предложенного выпускающей кафедрой перечня или предложить свою тему с необходимыми обоснованиями целесообразности ее разработки.

При выполнении выпускных квалификационных работ повышенной трудности, имеющих своей целью внедрение в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу или в учебный процесс университета, а также выполняемых по заказам сторонних организаций, допускается объединение студентов в коллективы. Темы работ в этом случае могут отличаться только одним словом (словосочетанием). Пояснительные записки и графические материалы выполняются и представляются на защиту индивидуально в соответствии со специализацией членов коллектива.

Темы выпускных квалификационных работ обсуждаются на заседании выпускающей кафедры, рассматриваются и утверждаются на ученом совете факультета. Тема закрепляется за студентом на основании личного заявления.

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа - не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа - не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены

2.3.4 Самостоятельная работа

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
1.	Подготовка выпускной квалификационной работы	Подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы начинается в 9 семестре. Студенты ориентируются на участие в научно-исследовательской кафедры и работе по специальности в сторонних организациях, в первую очередь в тех, с которыми кафедра проводит совместные работы с возможностью будущего трудоустройства выпускников. Это позволяет им заранее выбрать руководителя выпускной работы и согласовать тематику дипломного проекта и индивидуального задания по практикам с темой будущей выпускной квалификационной работы. В начале 7 семестра кафедра определяет тематику выпускных квалификационных работ и список руководителей. К руководству выпускных квалификационных работ бакалавров привлекаются наиболее квалифицированные сотрудники из профессорско-преподавательского, а также ведущие специалисты сторонних организаций. Руководитель выпускной квалификационной работы оказывает помощь студенту в выборе темы выпускной квалификационной работы; помогает студенту в подборе списка литературных и патентных источников, необходимых для выполнения ВКР; проводит консультации и оказывает студенту необходимую научно-методическую помощь; проверяет выполнение работы и ее разделов; представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты; оказывает помощь в подготовке презентации ВКР для ее защиты. При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. На основе предметной области при выполнении выпускной квалификационной работы осуществляется сбор информации для выбора направления и методов решения поставленных задач. Обосновывается актуальность выбранной темы (характеристика состояния изучаемой проблемы). Формулировка целей, постановка задач исследования ВКР. Определение объекта и предмета исследования. Характеристика методологического аппарата (подготовка варианта теоретически-методологической части выполняемого исследования). Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части исследования ВКР, проведение вычислительных экспериментов (сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией); разработка программ. Подготовка обзора литературы по теме исследования ВКР (критический анализ основных результатов,	Собеседование

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
		положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы). Подготовка окончательного текста выпускной квалификационной работы	
2.	Защита выпускной квалификационной работы	Представление доклада, презентации полученных результатов. Ответ на вопросы членов ГАК.	

2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет». Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет». Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы практики (учебной/производственной) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. СМК МИ 3.1.8-12-10. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования СМК МР 3.1.8-4-11. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
2	Защита выпускной квалификационной работы	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар:Кубанский гос.ун-т, 2015.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09 апреля 2015 г. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ); Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата) от 15.03.2015; Устав и локальные нормативные акты университета; Учебный план по программе технология программирования направления подготовки 02.03.03

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль технология программирования:

1. Алгоритмы параллельных вычислений в системе вероятностного моделирования ad hoc сетей.
2. Менеджер заданий системы вероятностного моделирования ad hoc сетей.
3. Реализация веб-приложения системы вероятностного моделирования ad hoc сетей.
4. Элементы контентного анализа информационно-новостных ресурсов сети Интернет.

5. Автоматизация управленческих решений на базе платформы 1С Предприятие.
6. Распознавание голосовых команд с помощью вейвлет-преобразований и нейронных сетей.
7. Создание мобильной системы прогнозирования с использованием Angular GS и Cordova.
8. Программный комплекс проверки и оценивания практических знаний по информатике Программный комплекс проверки и оценивания практических знаний по информатике.
9. Создание конфигурации 1С УТ11 для торгового предприятия с возможностью удаленных продаж.
10. Технология разработки информационно-поисковой системы для произвольной предметной области.
11. Обобщенная схема Меркле-Хелмана, содержащей диофантовы трудности.
12. Мобильное приложение «Журнал успеваемости студента».
13. Создание систем мобильных распределенных приложений с использованием AngularJS и Cordova.
14. Разработка игровых приложений.
15. Современные финансовые пирамиды.
16. Оптимизация беспроводной сети в учебном заведении.
17. Разработка автоматизированной информационной системы для спектрального анализа вольтамперных характеристик.
18. Автоматизация учета услуг ремонтно-сервисного предприятия.
19. Разработка автоматизированной системы оценки кредитоспособности предприятий малого и среднего бизнеса.
20. Семантические представления при анализе больших данных.

Темы утверждаются приказом ректора. Этим же приказом по представлению выпускающей кафедры назначаются руководители выпускных квалификационных работ из числа профессорско-преподавательского персонала университета и высококвалифицированных специалистов сторонних предприятий. Уточнение и изменение (корректировка) темы выпускной квалификационной работы после утверждения приказом производится только в порядке исключения и утверждается приказом ректора.

Заведующий выпускающей кафедрой на основании отзыва руководителя принимает решение о допуске студента к защите. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием руководителя и оформляется протоколом. Обязательным требованием допуска студента к защите выпускной квалификационной работы является наличие текста работы, оформленного согласно требованиям структурного подразделения ВУЗа и прошедшего нормоконтроль.

За три недели до фактической защиты студенту может быть назначена предварительная защита выпускной квалификационной работы. График предварительных защит вывешивается на доске объявлений кафедры.

Заведующий выпускающей кафедрой за неделю до дня защиты выпускной квалификационной работы готовит проект приказа о допуске студентов к защите.

Кафедра может дать мотивированное письменное заключение-разрешение о написании текста выпускной квалификационной работы на иностранном языке, например, когда дипломное исследование является частью международного проекта, исполняемого на иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного и второго рецензента, специалиста-лингвиста. В рецензии следует дать заключение о квалифицированном изложении текстового материала, при соблюдении требований к работе по специальности. Присутствие второго рецензента на защите выпускной работы обязательно. Кроме того, дипломнику необходимо представить в ГЭК развернутую аннотацию по работе на русском

языке. Защиту квалификационной работы рекомендуется проводить на государственном языке, по-русски. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, подписанная руководителем, консультантами, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя направляется на защиту в ГЭК.

Приказ о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы предоставляется в ГЭК до начала защиты.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основной образовательной программы подготовки магистра, подлежат внешнему рецензированию.

В рецензии на выпускную квалификационную работу должна быть отражена актуальность темы исследования, соответствие выбранной темы выпускной квалификационной работы профилю программы бакалавриата, наличие публикаций автора по теме работы, дана оценка ее новизне, теоретической и практической значимости, сформулированы замечания по содержанию и оформлению работы. Рецензия должна быть подписана лицом, ее составившим с указанием фамилии и имени, отчества (полностью), места работы и должности, ученой степени и/или ученого звания (при наличии). Подпись рецензента заверяется по месту работы.

Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за три дня до защиты выпускной квалификационной работы.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной практической или теоретической проблемы.

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР бакалавра) проводится публично на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

- председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет фамилию, имя, отчество бакалавра-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;
- бакалавр-выпускник докладывает о результатах выпускной квалификационной работы. Специалисты, преподаватели, магистранты, студенты и др. задают бакалавру-выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы
- бакалавр-выпускник отвечает на заданные вопросы;
- зачитывается отзыв научного руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу;
- бакалавр-выпускник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание Государственной экзаменационной комиссии с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования простым большинством голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов Государственной экзаменационной комиссии голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки бакалавра-выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. Государственная экзаменационная комиссия отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки и практическую значимость результатов работы.

Оценка выставляется на основании следующих критериев:

«Отлично» – грамотное, последовательное, логически стройное изложение материал; выводы обоснованы; ответы на все вопросы аргументированы; правильное оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне; сформирована устойчивая система компетенций;

«Хорошо» – достаточное владение материалом; обоснование выводов; ответы на вопросы с рядом заметных погрешностей; правильное оформление работы; компетенции в целом освоены;

«Удовлетворительно» – минимальное владение материалом; недостаточно полные ответы на все вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения;

«Неудовлетворительно» – слабое владение материалом; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы содержат грубые ошибки; оформление работы не удовлетворяет требованиям; уровень сформированности компетенций не достаточный для достижения основных целей обучения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии по каждой защите работы оформляется протоколом. В протокол вносятся все задаваемые вопросы, ответы, особое мнение и решение комиссии о выдаче магистранту-выпускнику диплома. Протокол подписывается Председателем и членами Государственной экзаменационной комиссии.

После заседания Государственной экзаменационной комиссии и оформления протоколов бакалаврам-выпускникам объявляются результаты защиты работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются на выпускающую кафедру.

Бакалавру, не защитившему выпускную квалификационную работу в установленный срок по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год. Для этого бакалавр должен сдать в деканат факультета личное заявление с приложенными к нему документами, подтверждающими уважительность причины.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на вопросы при защите ВКР;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).

2. Прикладная информатика: учебно-методическое пособие к выполнению выпускной квалификационной работы / О.Е. Иванов, Е.Д. Мещихина, А.С. Царегородцев, А.В. Швецов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 68 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 54-55. - ISBN 978-5-8158-1727-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483>
3. Галактионова, Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы : учебное пособие / Л.В. Галактионова, А.М. Русанов, А.В. Васильченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 98 с. : табл. - Библиогр.: с. 87-94. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330530>
4. Коняхин, И.А. Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (диссертации по теме магистратуры) [Электронный ресурс] : методические рекомендации / И.А. Коняхин, В.В. Коротаев, В.А. Рыжова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 61 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91454>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Уварова А. В. Компьютерная графика : учебное пособие; - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015. - 99 с.
2. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с.
3. Кепнер Дж. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин : [учебное пособие] / Джереми Кепнер ; науч. ред. Д. В. Дубров ; [предисл. В. А. Садовничий]. - Москва : Изд-во Московского университета, 2013. - 294 с.
4. Сеница С.Г. Программирование на JAVA : учебное пособие - Краснодар : [Кубанский государственный университет] – 2016
5. Сафонов, В. О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Текст] : учеб. пособие / В. О. Сафонов. - Москва : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. - 234, [6] с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234656>
6. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# [Текст] : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2013. - 444, [4] с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=752394>
7. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0 <http://znanium.com/bookread2.php?book=419574>
8. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 288 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-406-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233107>

9. Сухан И. В. Графы : учебное пособие / И. В. Сухан, О. В. Иванисова, Г. Г. Кравченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015
10. Дехтярь М. И. Введение в схемы, автоматы и алгоритмы - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 Дехтярь, М.И. Введение в схемы, автоматы и алгоритмы / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 169 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428984>
11. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнеспроцессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектноориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238434>
12. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами : учебное пособие : в 4-х ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - Ч. 4. - 160 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1241-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963>
13. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1238-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>
14. Технология программирования / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1207-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>
15. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 111 с.
16. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: для магистров и бакалавров: учебник для студентов вузов / Т.А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. – 460 с.
17. Бабенко Л. К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова, И. Д. Сидоров. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466903>

18. Матвеев Б. В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Радиотехника" / Б. В. Матвеев. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014
19. Хлебников А. А. Информационные технологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. - Москва : КНОРУС, 2014 (2 экз.)
20. Федотова Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие для магистров / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 334 с.
21. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для бакалавров: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы»/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т. - 6-е изд. – Москва: Юрайт, 2013. – 263 с. <https://biblio-online.ru/viewer/34234C8A-E4D5-425A-889B-09FE2B39D140/informacionnye-tehnologii#page/1>
22. Кудрявцев В.Б. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации 2-е изд. 2015. <https://biblio-online.ru/viewer/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486/intellektualnye-sistemy-teoriya-hraneniya-i-poiska-informacii#page/1>
23. Казаков, В.А. Проектирование систем управления знаниями : учебное пособие / В.А. Казаков, Ю.Ф. Тельнов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 207 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-374-00543-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90460>
24. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. - 300 с.
25. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск. И.Д. Рудинского. 2-е издание / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. [Электронный ресурс] - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843

5.3. Периодические издания

1. Доклады академии наук // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0869-5652.
2. Прикладная математика и механика // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0032-8235.
3. Математическое моделирование // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0234-0879.
4. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729—5459.
5. Математическое моделирование // Российская академия наук, ФГУП «Академиздатцентр «Наука». ISSN 0234-0879
6. Прикладная информатика // Университет «Синергия». ISSN 1993-8313
7. Программирование // ФГУП «Издательство «Наука». ISSN 0132-3474

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>

2. Библиотека ВГУЭС URL: <http://lib.vvsu.ru>. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
4. Роспатент России URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/
5. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
6. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
7. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
8. <http://www.imamod.ru/journal>
9. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
10. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys>.
11. <http://www.sciencedirect.com>
12. <http://www.scopus.com>
13. <http://www.scirus.com>
14. <http://iopscience.iop.org>
15. <http://online.sagepub.com>
16. <http://scitation.aip.org>
17. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
18. Университетская библиотека ONLINE
19. Университетская информационная система Россия
20. Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
21. Реферативный журнал ВИНТИ
22. Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В начале выполнения выпускной квалификационной работы бакалавру рекомендуется составить программу ее выполнения. Программа составляется, как правило, в период прохождения второй научно-исследовательской работы и включает:

- формулировку и обоснование научно-технической проблемы;
- определение целей и задач выпускной квалификационной работы;
- определение исследуемой совокупности объектов;
- указание предмета исследования;
- формулировку научных гипотез;
- выбор методов и разработку методики сбора и обработки информации;
- перечень работ, выполняемых в процессе дипломного проектирования.

Необходимо найти аналоги разрабатываемого программного приложения и, если возможно, выбрать прототип. После этого необходимо обосновать целесообразность новой разработки по следующим критериям:

- расширение выполняемых функций;
- качество функционирования;
- технико-экономические показатели.

Необходимо обосновать целесообразность проведения научно-исследовательских работ:

- использование ранее не применявшихся для заданного объекта методов исследования и математического аппарата;

- использование ранее не применявшихся программных средств;
- разработка и (или) использование ранее не применявшихся технических средств.

На следующем этапе рекомендуется приступить к сбору информации для выбора направления и методов решения поставленных задач.

Для выполнения выпускной квалификационной работы рекомендуются следующие источники информации:

1. Литературные источники: неперiodические (учебники, монографии, справочники и т.п.) и периодические издания.
2. Нормативно-техническая документация: ГОСТы, Технические описания, Технические условия, инструкции по эксплуатации и т.д.
3. Отчеты по научно-исследовательским работам. Как правило, доступ к ним обеспечивает руководитель выпускной квалификационной работы.
4. Описания патентов на изобретения. Рефераты патентов на изобретения содержатся в реферативных журналах, в журнале «Изобретения в России и за рубежом».
5. Электронные ресурсы: внутренние – библиотека ВГУЭС, внешние – Интернет.

На основе исходных данных, приведенных в задании, и собранной информации выбирается направление решения поставленной научно-технической проблемы. Результатом работы на данном этапе, как правило, является структурная или функциональная схема разрабатываемой программной системы с описанием входных и выходных параметров.

Для научно-исследовательской работы осуществляется: предварительная оценка и сравнительный анализ методов исследования заданных объектов и процессов; выбор средств исследования (технических или программных); уточнение или дополнение требований к результатам исследования. Результатом работы являются выбор программного обеспечения и алгоритм исследований для математической модели объекта или процесса.

Выполнение проектно-конструкторских, производственно-технологических и научно-исследовательских работ. При выполнении научно-исследовательских работ необходимо проанализировать существующее программное обеспечение, обосновать выбор языка программирования, инструментальных средств сопряжения исследуемых объектов и процессов с компьютером, привести алгоритмы программ, разработать программные модули (автоматизация, управление, моделирование, обработка информации, хранение данных и т.п.), привести результаты отладки программ с текстовыми примерами.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю). (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- SQLSvrEntCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic
- WinSvrDCCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic
- SQLSvrStdCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic
- WinSvrSTDCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic
- WinRmtDsktpSrvcCAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL

- Предоставление бессрочных прав пользования программным обеспечением LiveLink for MATLAB для использования с COMSOL Multiphysics ClassKit License
- Предоставление неэксклюзивных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год Бессрочная лицензия на 25 пользователей: StatSoft Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English Сетевая версия (Concurrent User)
- dotConnect for Oracle Professional Subscription single license
- dotConnect for MySQL Professional Subscription single license
- dotConnect for PostgreSQL Professional Subscription single license
- Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New
- Statistica Ultimate Academic Bundle for Windows 10 Ru/13 En сетевая версия на 3 пользователей без ограничения срока использования
- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Операционная система MS Windows.
- Интегрированное офисное приложение MS Office.
- Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – аудитория 129. Аудитории для проведения консультаций 116,117,138,139,146. Имеется необходимое оборудование для обеспечения учебного процесса. Мультимедийное оборудование, проектор, компьютерная техника. Кабинет оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и проектором.
2.	Самостоятельная работа	Аудитория 102а. Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.