

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан механико-математического
факультета

 Захаров А.М.

"23" 05 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

09.03.03 - ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА


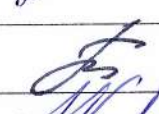
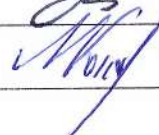
Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Саратов, 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Амелин Р.В.		23.05.19
Председатель НМС	Тышкевич С.В.		23.05.19
Заведующий кафедрой	Коссович Л.Ю.		23.05.19
Специалист Учебного управления			

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- применение и подтверждение компетенций, требуемых федеральным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»;
 - развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и применения соответствующих методик для решения конкретных задач;
 - выявление степени соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям основной образовательной программы, а также готовности выпускника к профессиональной деятельности.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников бакалавриата:

Общепрофессиональные компетенции

- ОПК-1** способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий.
- ОПК-2** способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
- ОПК-3** способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в

профессиональной деятельности

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;

Профессиональные компетенции

ПК-10 способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем;

ПК-11 способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;

ПК-12 способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС;

ПК-13 способность осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем;

ПК-14 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач;

ПК-15 способность осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям;

ПК-16 способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей;

ПК-23 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;

ПК-24 способность готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

4.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» в блок «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка и сдача междисциплинарного государственного экзамена и подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4.2 Программа государственного экзамена

Методические рекомендации (порядок проведения государственного экзамена)

Государственный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности.

Государственный квалификационный экзамен имеет целью определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям образовательного стандарта. При этом проверяются сформированные компетенции – теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью, являющейся структурным компонентом ООП. Государственный междисциплинарный экзамен должен носить комплексный характер и проводиться по соответствующим программам, охватывающим широкий спектр фундаментальных вопросов направления.

Предлагаемая структура программы позволяет осуществить комплексный контроль знаний студентов по основным вопросам, предусмотренным образовательным стандартом и учебным планом подготовки.

Перечень вопросов, а также рекомендуемая литература доводится до сведения студентов при подготовке к экзамену в форме Программы государственного междисциплинарного экзамена.

В течение месяца перед проведением государственного экзамена студентам предоставляется необходимые консультации по каждой включенной в итоговый экзамен дисциплине.

На проведение государственного междисциплинарного экзамена выделяется время из расчета не менее пяти дней для подготовки и сдачи (2 недели). Расписание государственного междисциплинарного экзамена утверждается деканом факультета и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный междисциплинарный экзамен проводится по билетам, утвержденными зав. выпускающей кафедрой, деканом факультета и Ученым Советом факультета. Экзаменационные билеты разрабатываются на основании настоящей программы государственного междисциплинарного экзамена. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса из разных включенных в Программу дисциплин. В билетах нет повторяющихся вопросов. Ознакомление студентов с содержанием экзаменационных билетов запрещается.

При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом Университета. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают в порядке очередности.

В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту уточняющие и дополняющие вопросы в пределах программы государственного экзамена.

После завершения ответа студента на все вопросы и объявления председателем экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого,

члены экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и по их совокупности. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку. В случае расхождения мнения членов экзаменационной комиссии, по итоговой оценке, на основе оценок, поставленных членами комиссии, решение экзаменационной комиссии в соответствии с Положением об итоговой аттестации выпускников вузов РФ «...принимается на закрытом заседании простым большинством голосов; при равном числе голосов голос председателя является решающим».

Итоговая оценка по экзамену сообщается студенту, проставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента, где, также, как и в протоколе, расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В протоколе экзамена фиксируются также номер и вопросы экзаменационного билета, по которым проводился экзамен.

Протоколы государственного междисциплинарного экзамена утверждаются председателем ГАК.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Студент, получивший оценку «неудовлетворительно», считается не сдавшим государственный аттестационный экзамен и не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Содержание вопросов государственного экзамена

Информационные системы и технологии

1. Модели информационного пространства предприятия. Электронный документооборот.
2. CALS-технологии.
3. Системы класса MRP, MRP II, ERP.
4. Системы класса CSRP.
5. Расширение классической реляционной модели: подтипы и супертипы сущностей, взаимоисключающие связи.
6. Архитектура масштабных решений: секционирование таблиц, слои представлений, витрины данных.
7. Архитектура масштабных решений: организация слоя программных абстракций на примере слоя абстракций БД.
8. Паттерн «Периодические реквизиты»
9. Паттерн «Промежуточные итоги».

Основы объектно-ориентированного программирования

1. Качество ПО. Внешние и внутренние факторы.
2. Модульность. Критерии. Правила. Принципы.

3. Подходы к повторному использованию. Повторяемость. Требования к модульным структурам.
4. Абстрактные типы данных. Ключевые концепции.
5. Проектирование по контракту. Построение надежного ПО. Корректность ПО. Выражение спецификаций.

Базы данных

1. Реляционная алгебра. Выборка. Проекция. Переименование атрибутов. Объединение. Пересечение. Разность. Декартово произведение. Естественное соединение. Свойства операций.
2. Целостность реляционных баз данных по состоянию. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Правила поддержания ссылочной целостности.
3. Реляционный язык запросов SQL. Реализация операций реляционной алгебры.
4. Нормальные формы реляционных баз данных (1НФ, 2НФ, 3НФ).
5. Реализация иерархической рекурсии в реляционной модели данных.
6. Реализация сетевой рекурсии в реляционной модели данных.
7. Реализация ассоциации в реляционной модели данных.
8. Реализация обобщения в реляционной модели данных.
9. Реализация композиции в реляционной модели данных.
10. Реализация агрегации в реляционной модели данных.

Программная инженерия

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Международный стандарт ISO/IEC 12207
2. Тестирование программного обеспечения. Методы тестирования программ.
3. Функциональное моделирование систем. Стандарт IDEF0.
4. Понятие модели архитектуры программного обеспечения.

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Представление числовой информации в вычислительных машинах. Базисные операции процессора. Выполнение программ.
2. Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей.
3. Коммутация пакетов и каналов.
4. Структуризация сетей на основе масок. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR.
5. Обеспечение сетевой информационной безопасности. Поточное шифрование.

Интеллектуальные информационные системы

1. Введение в экспертные системы. Определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях.
2. Системы продукции. Компоненты системы продукции. Основной алгоритм системы продукции.
3. Архитектура информационно-аналитической системы предприятия на основе хранилища данных. Системы Data Mining.
4. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы.

Математические основы информационной безопасности

1. Использование парольной защиты: подход к выбору пароля, способы снятия пароля, места применения паролей.
2. Борьба с деструктивными программами: классификация деструктивных программ, виды угроз, противодействие.
3. Криптографические протоколы аутентификации.
4. Коды аутентификации сообщений
5. Режимы работы блочных шифров

Операционные системы, среды и оболочки

1. Межпроцессное взаимодействие, критерий отсутствия состязательности, классические реализации концепции критических областей на примере семафоров и мьютексов.
2. Взаимоблокировка, условия Коффмана, критерий возникновения взаимоблокировки на графе Холта
3. Файловая система. Структура тома NTFS, файловые потоки, принципы хранения резидентных и нерезидентных файлов.

Управление информационными ресурсами

1. Структура телекоммуникационной среды Интернет.
2. Концепция интероперабельности приложений. Подходы REST и RPC
3. XML: правила синтаксиса, понятие синтаксической корректности, DTD, понятие валидности.
4. SOA: интеграционные шины, ETL.

Информатика и программирование

1. Циклические инструкции. Циклы while, repeat until, for. использование в программе.
2. Тип данных запись. Описание и использование в программе.
3. Строковый тип данных. Основные операции над строками. Пример использования в программе.
4. Файлы, операции над файлами. пример использования в программе.
5. Процедуры и функции. Способы передачи параметров. Пример использования в программе.
6. Модули. Назначение и структура модуля. Пример использования в программе.
7. Динамические структуры данных. Линейный односвязный список.

Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену:

1. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учебник / Балдин К. В. - Москва: Дашков и К, 2015. - 395 с. - ISBN 978-5-394-01449-9: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 334 ББК 65.29 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/24785>
2. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Текст]: Учебное пособие / Л. Г. Гагарина. - 1. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 384 с. - ISBN 978-5-8199-0316-2 : Б. ц. УДК 004(075.32) ББК 32.973я723 Книга находится в базовой версии ЭБС "[Znaniy.com](http://znanium.com)". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=612577>
3. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем [Текст]: Учебное пособие / Наталья Николаевна Заботина. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 331 с. - ISBN 978-5-16-004509-2 : Б. ц. УДК 681.3+681.5(075.8) ББК 32.973.26я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "[Znaniy.com](http://znanium.com)". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=3>
4. Шкундин, С. З. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] / С. З. Шкундин, В. Ш. Берикашвили. - Москва: Горная книга, 2012. - 475 с.: ил. - Библиогр.: с. 469-471. - ISBN 978-5-98672-285-6 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС ЭБС "ЛАНЬ" Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66458
5. Головицына, М. В. Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головицына М. В. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 403 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 65.39 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16703>
6. 1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мейер Б. - [Б. м.]: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 62 ББК 32.81 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/39552>
7. Щелоков, С. А. Базы данных [Текст] / С. А. Щелоков. - Оренбург: ОГУ, Б. 2014 г., - 298 с. - Б. ц. УДК 002.52 ББК 32.81 Книга находится в базовой

- версии ЭБС «Рукопт». Перейти к внешнему ресурсу <http://rucont.ru/efd/278638>
8. Агальцов, В. П. Базы данных [Текст]: Учебник: В 2 книгах Книга 2: Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - 1. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 271 с. - ISBN 978-5-8199-0394-0 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "Znanium.com". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=6>
 9. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Липаев В. В. - Москва: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - ISBN 978-5-317-04750-4: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.41(075.8) ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/27297>
 10. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кознов Д. В. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 189 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16697>
 11. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы компьютерных сетей. – СПб.: Питер, 2009.
 12. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. – М.: КНОРУС, 2013.
 13. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. – - Москва: Изд. центр "Академия", 2010. - 282 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - ISBN 978-5-7695-6184-9
 14. Сидоров С.П., Дудов С.И. Введение в интеллектуальные информационные системы. Учебно-методическое пособие. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. – 111 с. - ISBN 978-5-292-03700-2.
 15. Гафнер В.В. Информационная безопасность: учеб. пособие. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 324 с. - ISBN 978-5-222-17389-3
 16. Борисов М. А. Особенности защиты персональных данных в трудовых отношениях. (Гриф УМО по дополнительному профессиональному образованию) М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 224 с. — ISBN 978-5-397-03294-0.
 17. Борисов М. А., Романов О. А. Основы организационно-правовой защиты информации. (Гриф УМО по дополнительному профессиональному

- образованию). №2. Изд.3, перераб. и доп. М.: Книжный дом «ЛЕНАНД», 2014. — 248 с. — [ISBN 978-5-9710-0837-8](#).
18. Малюк А.А. Теория защиты информации. — М.:Горячая линия - Телеком, 2012. — 184 с. — [ISBN 978-5-9912-0246-6](#).
 19. Щербаков А. Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир, 2009. — 352 с. — [ISBN 978-5-8041-0378-2](#).
 20. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум; пер. с англ.: Вильчинский, А. Лашкевич. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 1115 с.: ил.; 24 см. - (Классика computer science). - Библиогр.: с.1108-1115. - Пер. изд.: Modern operating systems / Andrew S. Tanenbaum. - ISBN 978-5-496-00301-8 (в пер.)
 21. Операционные системы [Текст]: учебник / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М.: Изд. центр "Академия", 2010. - 296, [8] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 295 (15 назв.). - 978-5-7695-6672-1 (в пер.)
 22. Компьютерные сети [Текст]: [пер. с англ.] / Э. Таненбаум; пер. В. Шрага. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 991 с.: рис. - (Классика Computer Science). - Библиогр.: с. 952 - 970. - Пер. изд.: Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum. - 4th Ed. - 2003. - ISBN 978-5-318-00492-6
 23. Голицина О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: Учебник. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
 24. Programming Web Services with XML-RPC [Text] / Simon St. Laurent, Joe Johnston, Edd Dumbill -: O'Reilly Media, Inc., 2010, 213 с., ISBN 978-0-596-00119-3
 25. Компьютерные сети [Текст]: [пер. с англ.] / Э. Таненбаум; пер. В. Шрага. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 991 с.: рис. - (Классика Computer Science). - Библиогр.: с. 952 - 970. - Пер. изд.: Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum. - 4th Ed. - 2003. - ISBN 978-5-318-00492-6
 26. The Business Value of Agile Software Methods: Maximizing ROI with Just-in-time Processes and Documentation / David F. Rico, Hasan H. Sayani, Saya Sone -: J. Ross Publishing, 2009, 240 с., ISBN 978-1-604-27031-0

Критерии оценки выступления на государственном экзамене

Оценка «отлично».

Даны полные ответы на все вопросы билета и на дополнительные вопросы, продемонстрировано свободное владение излагаемым материалом.

Оценка «хорошо».

Даны ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы, при этом допущены незначительные погрешности, продемонстрировано в целом хорошее знание изначального материала.

Оценка «удовлетворительно».

Продемонстрированы поверхностные знания вопросов билета, а дополнительные вопросы вызвали затруднения.

Оценка «неудовлетворительно».

Продемонстрировано незнание материала по одному из вопросов билета и не даны правильные ответы на дополнительные работы.

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР) бакалавра проводятся согласно требованиям, разработанным Управлением обеспечения качества Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского «Курсовые работы и выпускные квалификационные работы: Порядок выполнения, структура и правила оформления» (введен в действие 27.06.2012 г.).

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается заседанием кафедры при утверждении тем ВКР.

При выполнении ВКР с привлечением проблематики смежных дисциплин к руководству студенческим исследованием, помимо руководителя – преподавателя выпускающей кафедры, назначается консультант – специалист по соответствующей дисциплине.

Публичная защита выпускной квалификационной работы в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 25 марта 2005 г. №1155, является неотъемлемым элементом итоговой государственной аттестации выпускника механико-математического факультета СГУ имени Н.Г. Чернышевского. Положительная оценка защиты ВКР бакалавра является условием присвоения студенту квалификации (степени) бакалавр и выдачи диплома государственного образца.

Дата, время и место защиты выпускной квалификационной работы устанавливается деканом факультета по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии.

На каждого студента, допущенного к защите выпускной квалификационной работы, факультет представляет в государственную экзаменационную комиссию один экземпляр работы, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента за 2-3 дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР бакалавра проходит публично на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ с участием научных руководителей, рецензентов и других лиц, присутствующих на защите.

К защите студент должен подготовить доклад и сопровождающий иллюстративный материал (презентации, таблицы, схемы), которыми он предполагает воспользоваться в ходе защиты.

Процедура защиты дипломной работы включает в себя:

- Доклад выпускника о содержании работы (5-7 минут).
- Вопросы к автору работы и ответы на них.
- Выступление рецензента и научного руководителя (в случае их отсутствия отзыв научного руководителя и рецензию оглашает председатель комиссии).
- Выступление присутствующих на защите и дискуссия, включающая ответы на вопросы и замечания рецензента.
- Заключительное слово выпускника.

На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты защиты ВКР бакалавра. Данная комиссия принимает также решение о рекомендации выпускной квалификационной работы к публикации, выдвижении на конкурсы, рекомендации студента-выпускника для обучения на следующей ступени образования. Оценки выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь следующую структуру:

1. титульный лист,
2. содержание,
3. введение,
4. теоретическая часть (глава),
5. основная исследовательская часть (глава),
6. заключение,
7. список использованных источников,
8. приложение.

Для ВКР рекомендуемый общий объем – 40-60 страниц машинописного текста. Приложения в общем объеме работы не учитываются. Количество их нормативно не ограничивается и определяется автором, исходя из задач работы. Страницы, на которых выполнены приложения, нумеруются в общем порядке.

1) Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-практической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Введение содержит четкое и краткое обоснование темы исследования, ее актуальность и новизну, степень разработанности проблемы исследования на современном этапе, объект и предмет исследования, в нем формулируются цели и задачи, строятся гипотезы. Описывается использование методов, которые применяются в исследовании, способы обработки данных, база исследования. Введение кратко знакомит с основным содержанием работы и дает сжатую характеристику самого исследования.

При наличии апробации работы необходимо указать ее форму, место и время (заседание научного кружка, заседание научного студенческого общества, итоговая студенческая научная конференция и т.п.).

При наличии публикаций по теме исследования они приводятся в конце этого раздела.

2) Основная часть. Основное содержание работы можно подразделить на два больших блока, которые могут, в свою очередь, быть разбиты на главы и разделы, в зависимости от логики исследования. Названия глав и разделов не должны дублировать друг друга. В названиях разделов плана должно быть четко отражено теоретическое и практическое направление исследования темы.

Первый блок представляет собой аналитический обзор исследований по данной теме. Он может быть построен двояко: а) в виде изложения истории проблемы (что нового внесли те или иные ученые); б) в виде анализа современного состояния проблемы (рассматриваемые проблемы группируются по принципу общности).

Обзор любого вида - это анализ и сопоставление концепций, выявление данных, подтверждающих друг друга или противоречащих друг другу.

Каждый раздел обзора, как и каждая глава, должен заканчиваться краткими выводами, отражающими основные аспекты рассматриваемой проблемы. В выводах по первой части формулируется основная концепция, на которую автор выпускной квалификационной работы будет опираться в практической части работы. На основе поставленной проблемы формулируется гипотеза исследования.

Второй блок включает в себя собственно анализ на основе теоретических положений, принятых в первом блоке.

3) Заключение. Заключение не должно представлять собой переписывание всех выводов по разделам. В нем должны быть сформулированы кратко и четко выводы автора, полученные им в результате анализа.

4) Приложение. В приложении дается вспомогательный и справочный материал: таблицы цифровых данных, схемы, рисунки, инструкции и методический материал, программный код разработанных приложений, формы отчетности и другой экспериментальный и демонстрационный материал.

Допустимая доля заимствований из внешних источников составляет 90 %.

- критерии оценивания результатов защиты ВКР:

При определении оценки выпускной квалификационной работы необходимо исходить из следующих критериев:

- сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки);
- качество выполнения работы;
- личный вклад и объем работы в решении задачи;
- понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей;
- умение видеть основные проблемы постановки задачи и ее реализации (теоретические, практические), причины их возникновения;
- умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

Критерии оценки ВКР:

Оценка «отлично».

Материал выпускной квалификационной работы излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие и полные знания в области исследования; умение аргументировать актуальность темы и выводы, сделанные в результате проведенного исследования. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Широко используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «хорошо».

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «удовлетворительно».

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируется поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения в терминах и математических формулировках. Отмечается слабое владение современными информационными технологиями.

Оценка «неудовлетворительно».

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные ошибки в применении терминов и формулировок.

4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ.

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Аудитория на 20 посадочных мест, имеющая учебную доску для визуализации информации, оснащенная проектором, интерактивной доской, компьютером (для проведения презентаций).

6. Фонд оценочных средств

Карта компетенций¹

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
ОПК-1	Знать: Основные нормативные правовые акты, регулирующие разработку и применение информационных систем, современные отечественные и международные стандарты в сфере информационных технологий З (ОПК-1) –I	-Выступление на государственном экзамене; - ВКР;
	Уметь: Использовать нормативные правовые документы, международные и отечественные стандарты в сфере информационных технологий У (ОПК-1) –I	- доклад студента; - <i>отзыв и рецензия.</i>

¹ Данный раздел заполняется в соответствии с картами компетенций по образовательной программе. Планируемые результаты обучения указываются в соответствии с завершающим этапом формирования компетенций.

	Владеть: Навыками поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области информационных технологий В (ОПК-1)-I	
ОПК-2	Знать: методы системного анализа и математического моделирования З (ОПК-2) –I	-Выступление на государственном экзамене; - ВКР; - доклад студента; <i>-отзыв и рецензия.</i>
	Уметь: анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования У (ОПК-2) –I	
	Владеть: методами системного анализа и математического моделирования для анализа социально-экономических задач и процессов В (ОПК-2)-I	
ОПК-3	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, современные информационно-коммуникационные технологии. З (ОПК-3) –I	-Выступление на государственном экзамене; - ВКР; - доклад студента; <i>-отзыв и рецензия.</i>
	Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. У (ОПК-3) –I	
	Владеть: информационно-коммуникационными технологиями и методами применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности В (ОПК-3)-I	
ОПК-4	Знать: информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности З (ОПК-4) –I информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности З (ОПК-4) –II	-Выступление на государственном экзамене; - ВКР; - доклад студента; <i>-отзыв и рецензия.</i>
	Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач У (ОПК-4) –I учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач У (ОПК-4) –II	
	Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры В (ОПК-4)-I способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В (ОПК-4)-II	

ПК-10	<p>Знать: назначение и виды прикладных ИС, принципы работы технических устройств ИКТ, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС, модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания прикладных ИС, методы информационного обслуживания, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС, методологию и технологию проектирования прикладных ИС З (ПК-10) –I</p> <p>методы и средства организации и управления проектами прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценку затрат проекта и экономическую эффективность прикладных ИС; основы менеджмента качества прикладных ИС, методы управления, портфолио IT-проектов; системы управления БД и информационными хранилищами; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; средства проектирования и особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях З (ПК-10) –II</p>	<p>Выступление на государственном экзамене;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв и рецензия.</p>
	<p>Уметь: проводить работы по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных ; настраивать параметры ИС и тестировать результаты настройки; вести техническую документацию; использовать различные операционные системы, оценивать качество и затраты проекта, выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем У (ПК-10) –I</p> <p>тестировать компоненты ИС по заданным сценариям; участвовать в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации; проводить начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации ИС; разрабатывать программные приложения и сервисы, используя отечественные и международные стандарты; выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в прикладных ИС, У (ПК-10) –II</p>	
	<p>Владеть: навыками работы с технологиями сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов В (ПК-10)-I</p> <p>навыками управления проектами прикладных ИС и защиты информации; использования функциональных и технологических стандартов прикладных ИС, разработки технологической документации В (ПК-10) –II</p>	

ПК-11

Знать: физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ, назначение и виды ИС, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС, модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания ИС, методы информационного обслуживания, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС, методологию и технологию проектирования **ИС 3 (ПК-5) –I** методы и средства организации и управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценку затрат проекта и экономическую эффективность ИС; основы менеджмента качества ИС, методы управления, портфолио IT-проектов; системы управления БД и информационными хранилищами; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; средства проектирования и особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях **3 (ПК-5) –II**

Уметь: выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем, использовать различные операционные системы, выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС, оценивать качество и затраты проекта, разрабатывать концептуальную модель концептуальной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС **У (ПК-11) –I**

Проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач, выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС, разрабатывать программные приложения, используя отечественные и международные стандарты **У (ПК-5) –II**

Владеть: навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов **В (ПК-11)-I**

навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС, разработки технологической документации; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации **В (ПК-5) –II**

Выступление на государственном экзамене;
- ВКР;
- доклад студента;
- отзыв и рецензия.

ПК-12

Знать: принципы работы технических устройств ИКТ, назначение и виды ИС, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС, модели и процессы жизненного цикла ИС, методы информационного обслуживания, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС, методологию и технологию проектирования ИС **З (ПК-12) –I** методы и средства организации и управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла,; основы менеджмента качества ИС и сервисов, системы управления БД и информационными хранилищами; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; средства проектирования и особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях ; современные средства, используемые в тестировании компонентов программного обеспечения ИС; необходимые и достаточные условия их реализации; **З (ПК-12) –II**

Уметь: использовать различные операционные системы, выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем ; документировать процессы создания ИС на всех стадиях жизненного цикла **У (ПК-12) –I** разрабатывать программные приложения и сервисы, используя отечественные и международные стандарты; обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС, использовать технологические и функциональные стандарты, современные модели и методы при отладке программных средств; применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы **У (ПК-12) –II**

Владеть: навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; выбором проектных решений по видам обеспечения информационных систем **В (ПК-12)-I** навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; использования функциональных и технологических стандартов ИС и сервисов, разработки технологической документации **В (ПК-12) –II**

Выступление на государственном экзамене;
- ВКР;
- доклад студента;
- отзыв и рецензия.

ПК-13	<p>Знать: особенности той или иной программно аппаратной платформы З (ПК-13) –I</p> <p>Уметь: производить инсталляцию программного обеспечения и его настройку, обучать конечного пользователя работе с установленным программным обеспечением; У (ПК-13) –I</p> <p>Владеть: знаниями об устройстве вычислительной техники, особенностях операционных систем и структуре программного обеспечения, позволяющем устанавливать и настраивать программное обеспечение В (ПК-13) –I</p>	<p>Выступление на государственном экзамене;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>
ПК-14	<p>Знать: состояние современных предметно-ориентированных экономических систем - бухгалтерских, банковских, информационных систем рынка ценных бумаг, информационных систем в налогообложении, информационных систем управленческого менеджмента, статистических информационных систем, корпоративных информационных систем, отличительные особенности динамических и статических сайтов, возникающие проблемы при поддержании актуальности информации в сети интернет З (ПК-14) –I основные принципы построения баз данных, операции реляционной алгебры, связанные с ними правила и теоремы, их реализацию и ее особенности в языках программирования ориентированных на обработку данных.З (ПК-14) –II особенности информационных систем различных типов, теоретические основы построения информационных систем различных типов, алгоритмы, применяемых при разработке подобных информационных систем, объектно-ориентированные методы обработки данных З (ПК-14) – III</p>	<p>Выступление на государственном экзамене;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>-отзыв и рецензия.</p>

Уметь: формулировать задачи развития предметно-ориентированных экономических информационных систем, формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым предметно-ориентированным экономическим информационным системам, использовать существующие пакеты программ для создания и эксплуатации систем, созданных на основе интернет-технологий, определять функциональные требования web-службам **У (ПК-14) –I** применять методы реляционной алгебры и языки программирования, ориентированными на обработку данных для построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя. **У (ПК-14) –II** применять объектно-ориентированные методы обработки данных и алгоритмы, используемые при построении информационных систем различных типов для решения практических задач **У (ПК-14) – III**

Владеть: методами системного анализа в предметной области, средствами коллективной работы в сети Интернет **В (ПК-14) –I** методами построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя, основанными на методах реляционной алгебры; языками программирования, ориентированными на обработку данных. **В (ПК-14) –II** знаниями особенностей информационных систем различных типов, теоретических основ построения информационных систем различных типов, алгоритмов, применяемых при разработке подобных информационных систем, объектно-ориентированными методами обработки данных **В (ПК-14) –III**

ПК-15

Знать: принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; **__3 (ПК-15) –I**

Уметь: применять полученные знания в практике проектирования и эксплуатации баз данных, проводить системный анализ предметной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств; работать в составе научно-исследовательского и производственного коллективов; **__У (ПК-15) –I**

-Выступление на государственном экзамене;
- ВКР;
- доклад студента;
- отзыв и рецензия.

	<p>Владеть: Навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных; __B (ПК-15) –I</p>	
ПК-16	<p>Знать: основы профессиональной солидарности и корпоративности; понимание долга и чести; основные методы деловой беседы, механизм взаимодействия и совместной деятельности, этику и этикет делового общения З (ПК-16) –I способы построения грамотной презентации; наименование и сущность параметров, используемых в программе подготовки презентаций; З (ПК-16) – II способы мотивации пользователей ИС; потребности типовых целевых групп пользователей; методы анализа информационных потребностей пользователей; З (ПК-16) – III</p> <p>Уметь: решать производственные вопросы на профессиональном уровне; выстраивать межличностные отношения в проектной группе; У (ПК-16) –I презентовать результаты проектов, представить преимущества решения; использовать программы подготовки презентаций; У (ПК-16) – II обучать пользователей информационных систем; разрабатывать пользовательскую документацию; разрабатывать эффективный пользовательский интерфейс программного продукта; проводить юзабилити-тестирование веб-узлов и приложений; У (ПК-16) – III</p> <p>Владеть: знаниями о профессиональной этике в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне B (ПК-16) –I современными технологиями составления презентаций; средствами составления графиков и диаграмм; навыками подготовки иллюстративного сопровождения представления проекта; B (ПК-16) –II методами обучения пользователей ИС; методами составления учебной презентации и ее публичного представления B (ПК-16) –III</p>	<p>-Выступление на государственной экзамене; - ВКР; - доклад студента; -отзыв и рецензия.</p>

ПК-23	<p>Знать: определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин З (ПК-23) – I основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, построения разностных задач и эффективных алгоритмов численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений с начальными и краевыми условиями, численного решения интегральных уравнений; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности З (ПК-23) – II теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов; З (ПК-23) – III</p>	-Выступление на государственной экзамене; - ВКР; - доклад студента; -отзыв и рецензия.
	<p>Уметь: решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений У (ПК-23) – I подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач У (ПК-23) – II применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; У (ПК-23) – III</p>	

	<p>Владеть: методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений. В (ПК-23) –I численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач В (ПК-23) –II навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации В (ПК-23) –III</p>	
ПК-24	<p>Знать: государственные стандарты в области оформления библиографических ссылок и списков З (ПК-24) –I правила и методы конспектирования, составления, компедиумов, иллюстрирующих научный/практический взгляд на исследуемую проблему З (ПК-24) – II</p> <p>Уметь: составлять библиографический список по заданной тематике У (ПК-24) –I отобрать наиболее соответствующие проблеме материалы, характеризующие различные подходы и авторские позиции; конспектировать основные тезисы, раскрывающие замысел автора, его позицию; интегрировать собранные материалы в единый содержательный блок У (ПК-24) – II</p> <p>Владеть: методами поиска и отбора литературы, наиболее соответствующей заданной тематике В (ПК-24) –I методами анализа периодической литературы и интернет-ресурсов В (ПК-24) –II</p>	<p>-Выступление на государственной экзамене; - ВКР; - доклад студента; -отзыв и рецензия.</p>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 – Прикладная информатика.

Автор: Доцент кафедры математической теории упругости и биомеханики
Амелин Р.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математической теории упругости и биомеханики от 23.05.2019 года, протокол № 13.