

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

«Согласовано»

Ведущий менеджер ООП ИФМНиИТ

Сн Е.П.Ставицкая

«22» марта 2021 г.

«Утверждаю»

Директор ИФМНиИТ

А.В.Юров

«22» марта 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование: «Защита выпускной квалификационной работы»**

для бакалавров 4 курса

очной формы обучения

направления подготовки бакалавров 02.03.03 «Математическое обеспечение и

администрирование информационных систем»

профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений»

уровень высшего образования - бакалавриат

## Содержание

1. Общая характеристика процедуры государственной итоговой аттестации выпускника по направлению: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, уровень высшего образования –бакалавриат .....	3
1.1 Общие положения .....	3
1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
1.3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. ....	5
2. Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы .....	6
2.1. Процессы подготовки защиты выпускной квалификационной работы .....	6
2.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы .....	6
2.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе .....	6
2.2.2. Порядок оформления выпускной квалификационной работы .....	7
2.2.3. Порядок составления отзыва и рецензии на выпускную квалификационную работу.....	8
2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	8
3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
4. Фонд оценочных средств для проведения ГИА .....	10
4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений») .....	12
4.2. Примеры формулировки тем и содержания выпускных квалификационных работ .....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	14

# **1. Общая характеристика процедуры государственной итоговой аттестации выпускника по направлению: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»**

## **2. 1.1 Общие положения**

Программа ГИА является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

ГИА выпускников по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» является заключительным этапом обучения, подтверждающего квалификацию «Бакалавр».

К ГИА допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по основной образовательной программе по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания по теоретическому и практическому этапам обучения, предусмотренные утвержденным учебным планом профиля подготовки бакалавриата «Разработка баз данных и интернет-приложений».

Видом ГИА в соответствии с п. 6.8 ФГОС ВО и учебным планом является защита выпускной квалификационной работы в виде выпускной квалификационной работы.

Аттестацию проводит Государственная Аттестационная Комиссия (ГАК). Председатель ГАК и состав ГАК утверждаются в установленном порядке.

Выпускная квалификационная работа выполняется в обязательном порядке, в установленные сроки, проходит рецензирование и защищается в ГАК.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавриата включает в себя два основных этапа – этап подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Б3.01(Д). И этап защиты выпускной квалификационной работы (Б3.02(Д)).

**Наименование дисциплины (модуля) – «Защита выпускной квалификационной работы».**

## **1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** освоения дисциплины «Защита выпускной квалификационной работы» является защита выпускной квалификационной работы.

При защите выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускник по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений») с квалификацией (степенью) бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной дисциплины ООП бакалавратуры должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные законодательные акты, регламентирующие деятельность ИТ-разработчиков.</p> <p><b>Уметь</b> создавать ИТ-продукты без нарушения соответствующих норм законодательства Российской Федерации.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> разработки ИТ-продуктов в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д., в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь</b> готовить научно-методические отчеты, презентации, научно-методические публикации по результатам выполненных исследований, в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выступления перед аудиторией, в том числе на иностранном языке;</li> <li>- ведения научных дискуссий, четко и аргументированно строить свою речь.</li> <li>- разработки учебно-методических материалов</li> </ul>
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов, общие принципы экспериментального и теоретического исследования в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных условиях задачи, производить содержательный анализ результатов вычислений.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками использования современного математического инструментария для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.</p>

оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	и	<p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
--	---	---

**1.3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Защита выпускной квалификационной работы» составляет 2 зачетные единицы и 72 академических часа.

**Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения	очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	–	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	1	–	–
Аудиторная работа (всего):		–	–
в т. числе:			
Лекции		–	–
Практические занятия		–	–
Лабораторные работы		–	–
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		–	–
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71	–	–
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)		–	–

**Место и время проведения государственной итоговой аттестации**

Порядок и сроки проведения аттестационных испытаний устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса по направлению подготовки бакалавров 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений» на основании Положения об организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися

(студентами) от 15.05.2014 г., утвержденного Ученым советом БФУ (протокол № 10 от 12 мая 2014 г.).

## **2. Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

### **2.1. Процессы подготовки защиты выпускной квалификационной работы**

1. Методический руководитель направления 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» распределяет руководство подготовкой выпускных квалификационных работ (ВКР) среди преподавателей Института физико-математических наук и информационных технологий с требуемым уровнем квалификации и образования.
2. Обучающийся выбирает тему выпускной квалификационной работы и совместно с научным руководителем готовит календарный план-график работы над выпускной квалификационной работой, который подписывается бакалавром, научным руководителем и утверждается методическим руководителем направления.
3. На заседании Учебно-методического совета Института физико-математических наук и информационных технологий обсуждаются темы ВКР, закрепляются научные руководители. Методический руководитель направления вносит представление в приказ об утверждении тем и научных руководителей ВКР.
4. Приказом ректора утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.
5. После завершения работы над ВКР, заверенная обучающимся ВКР, передается научному руководителю для проверки.
6. Научный руководитель принимает решение о допуске к защите, которое подтверждается методическим руководителем направления.
7. Защита ВКР организуется в соответствии с графиком учебного процесса.
8. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее двух третей ее состава.

### **2.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы**

#### ***2.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе***

Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

Написание текста следует начинать с введения и первой главы, последовательно прорабатывая все разделы, включенные в план. Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть конкретным и опираться на результаты практики, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

**Введение** - наиболее ответственная часть выпускной квалификационной работы. Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленной задачи, формулируются объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, определяется значимость полученных результатов.

**Обзор литературы** - должен показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять

главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической последовательности. Поскольку выпускная квалификационная работа обычно посвящается достаточно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом.

При изложении в выпускной квалификационной работе спорных вопросов темы необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты, только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным, при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы, является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после этого следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, выдвигая в любом случае соответствующие аргументы.

В главах *основной части* выпускной квалификационной работы подробно рассматриваются и обобщаются результаты исследования. Для выпускных квалификационных работ управленческого и экономического характера в основную часть также включается описание применяемых аналитических методов и моделей, их использования для решения поставленной задачи. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Эти главы должны показать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Отдельные положения выпускной квалификационной работы должны быть иллюстрированы соответствующими моделями и результатами расчетов, цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы. При составлении аналитических таблиц используемые исходные данные выносятся в приложение к выпускной квалификационной работе, а в тексте приводятся расчёты отдельных показателей. Таблица должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, её следует включать в приложение. В отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников. Ссылаться на таблицу нужно в том месте текста, где формулируется положение, подтверждаемое или иллюстрируемое ею. В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать её содержание, а уместно формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более отчётливо характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны.

Все материалы, не являющиеся необходимыми для решения поставленной в работе задачи, также выносятся в приложение.

**Заключение** - последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Законченные главы выпускной квалификационной работы сдаются научному руководителю на проверку в установленные планом-графиком сроки.

Проверенные главы дорабатываются в соответствии с полученными от научного руководителя замечаниями, после чего студент приступает к оформлению работы.

### ***2.2.2. Порядок оформления выпускной квалификационной работы***

Тексты выпускной квалификационной работы оформляются в соответствии с едиными требованиями:

- Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Объем ВКР может быть в пределах 60-70 страниц стандартного печатного текста (без приложений). Все страницы работы (включая список литературы и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.

- Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы.

- Заголовки глав и разделов выделяются жирным шрифтом.

- Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

### ***2.2.3. Порядок составления отзыва и рецензии на выпускную квалификационную работу***

Законченная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом и консультантами (при их наличии) и не позднее двух недель до защиты представляется научному руководителю, который даёт письменный отзыв на работу и подписывает её. Выпускная квалификационная работа, представленная позднее указанного срока, к защите не допускается.

*Отзыв научного руководителя.* После получения окончательного варианта научный руководитель, в недельный срок составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устранённые студентом, обосновывает возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы в ГАК. В отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работы в соответствии с планом-графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня, и рекомендует оценку.

Переpletённая работа вместе с положительным письменным отзывом научного руководителя передаётся методическому руководителю направления на рассмотрение. Методический руководитель принимает решение о допуске работы к защите, о чём ставит соответствующую резолюцию на титульном листе работы. Образец титульного листа представлен в *Приложении №1*.

В случае, если методический руководитель, исходя из содержания отзывов научного руководителя, а также содержания и оформления работы, не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы в ГАК, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании Учебно-методического совета Института, с привлечением научного руководителя и автора работы. Решение Учебно-методического совета Института является окончательным.

Полностью оформленная выпускная квалификационная работа, допущенная к защите методическим руководителем, передается в Дирекцию Института .

### **2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**



Степень сформированности компетенций в ходе подготовки к защите выпускной квалификационной работы осуществляется научным руководителем и членами комиссии при знакомстве с текстом ВКР.

1. В качестве критериев для оценки выпускной квалификационной работы научные руководители и члены ГАК должны иметь в виду:

- актуальность темы и задач работы;
- соответствие тематики программе подготовки бакалавров;
- обоснованность результатов и выводов;
- определенную новизну полученных данных;
- самостоятельность (личный вклад студента);
- возможности практического использования полученных результатов.

2. Обоснованность результатов и выводов определяются с позиций:

- соответствия известным научным положениям и фактам;
- логичности в изложении и обсуждении собственных данных;
- корректности постановки опыта, эксперимента;
- корректности использования математических методов.

При этом должны учитываться:

- уровень устного доклада на защите;
- соответствие оформления работы установленным требованиям;
- качество иллюстративного материала к докладу.

3. Новизна полученных данных определяется как:

- установление нового научного факта или подтверждение известного факта для новых условий;
- получение сведений, приводящих к формулировке проверяемых гипотез, которые требуют дальнейшей проверки;
- применение известных методик для решения новых задач;
- введение в научный оборот новых данных;
- обоснованное решение поставленной задачи.

4. Личный вклад студента определяется: степенью самостоятельности в выборе темы, постановке задач, планировании и организации исследования, обработке и осмыслении полученных результатов.

5. Возможность практического использования данных, полученных в ВКР, определяется в отношении НИР, выполняемых в БФУ им. И. Канта или в других организациях; задачами совершенствования учебного процесса; возможностью публикации в печати.

### **Шкала оценивания степени сформированности компетенций**

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Выпускная квалификационная работа, получающая, по мнению руководителя, оценку «неудовлетворительно», может быть в отдельных случаях направлена на дополнительное рецензирование по распоряжению председателя ГАК.

Оценка **«Отлично»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и

обоснованными предложениями. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

Оценка «**Хорошо**» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер. ВКР базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. ВКР имеет реферативный или обзорный характер с элементами анализа и новизы. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные критические замечания.

Итоговая оценка ГАК выводится по принципу учета оценок большинства членов ГАК, а также руководителя. Оцениваемые компетенции и оценочный лист приведены в *Приложениях 2 и 3*, соответственно.

### **3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### *Основная литература*

1. Методические рекомендации по написанию и защите выпускных квалификационных работ студентов-бакалавров [Электронный ресурс]: метод. рекомендации/ Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т образования; [сост. А. О. Бударина [и др.]. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018. - 25 с.. - Библиогр.: с. 17 (2 назв.). - Бессрочная лицензия. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1)

#### *Дополнительная литература*

1. Ткаченко, С. Н. Технологии контент-анализа [Электронный ресурс]: учеб. электрон. изд./ С. Н. Ткаченко. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2017. - 1 on-line, 60 с.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-9971-0470-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1)

#### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access, MS Project, MS Visio).
3. Справочно-поисковые системы «Консультант плюс» или «Гарант».
4. СУБД MS SQL Server.
5. Среда разработки программных продуктов Visual Studio.

### **4. Фонд оценочных средств для проведения ГИА**

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов	Диагностический инструмент	Критерии оценки
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные законодательные акты, регламентирующие деятельность ИТ-разработчиков.</p> <p><b>Уметь</b> создавать ИТ-продукты без нарушения соответствующих норм законодательства Российской Федерации.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> разработки ИТ-продуктов в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>1. Актуальность тематики работы</p> <p>2. Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи</p> <p>3. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов</p> <p>4. Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин</p>	<p>Глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, обоснованность сделанных выводов и их аргументированность</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д., в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь</b> готовить научно-методические отчеты, презентации, научно-методические публикации по результатам выполненных исследований, в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выступления перед аудиторией, в том числе на иностранном языке;</li> <li>- ведения научных дискуссий, четко и аргументированно строить свою речь.</li> <li>- разработки учебно-методических материалов</li> </ul>	<p>5. Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения</p> <p>6. Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе</p> <p>7. Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)</p>	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов, общие принципы экспериментального и теоретического исследования в</p>	<p>8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту</p> <p>9. Обоснованность и</p>	

	использовать их в профессиональной деятельности	<p>различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных условиях задачи, производить содержательный анализ результатов вычислений.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками использования современного математического инструментария для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>	доказательность выводов работы 10. Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или методических решений.	
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p>В результате подготовки к защите выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>		

#### 4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений»)

1. Разработка программы для моделирования электрического поля вокруг космического аппарата произвольной формы
2. Разработка системы автоматического анализа истории поисковых запросов браузера
3. Автоматизация бизнес процессов с помощью системы извлечения, трансформации и консолидации данных, накопленных в организации
4. Разработка программы для моделирования электрического поля вокруг космического аппарата произвольной формы
5. Разработка системы отчетных форм для задач планирования процесса производства для общества с ограниченной ответственностью «ВЛВ»

6. Разработка типового программно-аппаратного комплекса “Умный дом” при строительстве жилых объектов в Калининградской области
7. Разработка системы планирования движений для дельта-манипулятора
8. Разработка портала электронных бизнес-закупок для общества с ограниченной ответственностью «Альпософт»
9. Разработка мобильного приложения для поддержки преподавательской деятельности

#### **4.2. Примеры формулировки тем и содержания выпускных квалификационных работ**

Тема ВКР: «Разработка системы автоматического анализа истории поисковых запросов браузера»

### **ОГЛАВЛЕНИЕ**

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ВЕБ-СТРАНИЦ.....	6
1.1 Подходы к построению рекомендательных систем.....	6
1.2 Преимущества и недостатки подходов.....	12
1.3 Задача классификации веб-страниц.....	16
1.4. Word2vec и N-граммы.....	17
1.5 Обзор методов машинного обучения.....	19
ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	26
2.1 Обоснование выбора инструментов.....	26
2.2 Общая структура системы.....	26
2.3 Описание обучающей и тестовой выборок.....	28
2.4 Описание решения задачи при помощи n-gram.....	33
2.6 Программная реализация системы.....	35
2.7 Результаты решения задачи классификации.....	35
2.8 Построение рекомендательной системы.....	39
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	44
3.1 Оценка работы классификаторов.....	44
3.2 Оценка построения рекомендаций.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	49

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### *Титульный лист магистерской диссертации*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**Балтийский федеральный университет им. И.Канта**  
**Институт физико-математических наук и информационных технологий**

Рекомендована к защите:  
методический руководитель  
направления подготовки

доцент ИФМНИИТ

\_\_\_\_\_ Д.А. Савкин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Допущена к защите:  
первый заместитель директора  
института физико-математических  
наук и информационных технологий  
к. ф.-м. н., доцент

\_\_\_\_\_ А.А. Шпилевой

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

**Тема: «XXXXXXX»**

**Направление подготовки: 02.03.03 «Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем»**

**Профиль подготовки Разработка баз данных и интернет-приложений**  
Квалификация (степень): бакалавр

Выпускная квалификационная работа защищена  
4 курса бакалавриата  
на оценку:

\_\_\_\_\_

**Выполнил: студент**

\_\_\_\_\_ И.И. Иванов  
**Руководитель: к.ф.-м.н., доцент**  
\_\_\_\_\_ А.А. Петров

Калининград  
2021

**Приложение 2**

Оценочный лист сформированности компетенций для руководителя ВКР и членов ГАК

Код компетенций	Текст ВКР	Этап подготовки к процедуре защиты ВКР
<b>УК-2</b>	+	+
<b>УК-4</b>	+	+
<b>ОПК-1</b>	+	+
<b>ОПК-2</b>	+	+

**Оценочный лист членов ГАК**

Оценка уровня сформированности компетенций студента \_\_\_\_\_  
 направления подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
 информационных систем» профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений» в  
 процессе защиты выпускной квалификационной работы, выполненной на тему

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Показатели уровня сформированности компетенций			
		2 – низкий	3 – средний	4 – достаточный	5 – высокий
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
<b>ОПК-1</b>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности				
<b>ОПК-2</b>	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности				



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

«Согласовано»

Ведущий менеджер ООП ИФМНИИТ

Сн — Е.П.Ставицкая

«22» марта 2021 г.

«Утверждаю»  
Директор ИФМНИИТ

А.В.Оров

«22» марта 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование: «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы»**

для бакалавров 4 курса  
очной формы обучения  
направления подготовки бакалавров 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»  
профиль Разработка баз данных и интернет-приложений  
уровень высшего образования - бакалавриат

## Содержание

1. Общая характеристика процедуры государственной итоговой аттестации выпускника по направлению: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», уровень высшего образования –бакалавриат .....	3
1.1 Общие положения .....	3
1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
1.3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. ....	9
2. Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы .....	9
2.1. Процессы подготовки защиты выпускной квалификационной работы .....	9
2.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы .....	10
2.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе .....	10
2.2.2. Порядок оформления выпускной квалификационной работы .....	11
2.2.3. Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу .....	11
2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	12
3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	13
4. Фонд оценочных средств для проведения ГИА .....	14
4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений») .....	20
4.2. Примеры формулировки тем и содержания выпускных квалификационных работ .....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	22

# **1. Общая характеристика процедуры государственной итоговой аттестации выпускника по направлению: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»**

## **1.1 Общие положения**

Программа ГИА является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

ГИА выпускников по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» является заключительным этапом обучения, подтверждающего квалификацию «бакалавр».

К ГИА допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по основной образовательной программе по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания по теоретическому и практическому этапам обучения, предусмотренные утвержденным учебным планом профиля подготовки бакалавриата «Разработка баз данных и интернет-приложений».

Видом ГИА в соответствии с п. 6.8 ФГОС ВО и учебным планом является защита выпускной квалификационной работы в виде выпускной квалификационной работы.

Аттестацию проводит Государственная Аттестационная Комиссия (ГАК). Председатель ГАК и состав ГАК утверждаются в установленном порядке.

Выпускная квалификационная работа выполняется в обязательном порядке, в установленные сроки, защищается в ГАК.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавриата включает в себя два основных этапа – этап подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Б3.01(Д) и этап защиты выпускной квалификационной работы Б3.02(Д).

**Наименование дисциплины (модуля) – «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы».**

## **1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** освоения дисциплины «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» является подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускник по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений») с квалификацией (степенью) бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной дисциплины ООП бакалавратуры должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Анализировать</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</li> <li>- <b>Определять</b> пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.</li> <li>- <b>Критически оценивать</b> надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</li> <li>- <b>Разрабатывать</b> и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</li> <li>- <b>Использовать</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</li> </ul>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные законодательные акты, регламентирующие деятельность ИТ-разработчиков.</p> <p><b>Уметь</b> создавать ИТ-продукты без нарушения соответствующих норм законодательства Российской Федерации.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> разработки ИТ-продуктов в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- Планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</li> <li>- Разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</li> <li>- Планирования командную работу, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды</li> </ul>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы магистрант должен:</p>

	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>Знать</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д., в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять самостоятельную исследовательскую и проектную работу; готовить научно-методические отчеты, презентации, научно-методические публикации по результатам выполненных исследований, в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выступления перед аудиторией, в том числе на иностранном языке;</li> <li>- ведения научных дискуссий, четко и аргументированно строить свою речь.</li> <li>- разработки учебно-методических материалов</li> </ul>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества социально-историческом, этическом философском контекстах	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории; систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> вырабатывать собственную позицию в отношении решаемых задач с учётом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; выявлять закономерности и основные этапы в развитии событий, устанавливать причинно-следственные связи; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> нормами российского законодательства, регламентирующего межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать:</b> методики тайм-менеджмента, саморазвития и самосовершенствования, принципы постоянного самообразования в течение всей жизни; основные принципы болонского процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> применять понятийный аппарат, описывающий управленческую деятельность, связанную с самосовершенствованием и саморазвитием.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации самостоятельной работы; навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, ее структурирования и преобразования</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</p>

	<p>полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p><b>Владеть</b> системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> методы прогнозирования и оценки ЧС.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; уметь составлять планы мероприятий по повышению собственной адаптивности.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; способами повышения стрессоустойчивости, управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</p>
ОПК-1	<p>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов, общие принципы экспериментального и теоретического исследования в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных условиях задачи, производить содержательный анализ результатов вычислений.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками использования современного математического инструментария для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	<p>Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>

	продуктов программных комплексов различных областях человеческой деятельности	и в и	<p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<b>ОПК-3</b>	Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов программных комплексов различного назначения	и	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>-<i>знать</i>: современные технологии организации взаимодействия программного обеспечения с базами данных</p> <p>-<i>уметь</i> организовать взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий (технологии «клиент-сервер», облачной технологии и др.)</p> <p>-<i>владеть практическими навыками</i> организации взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий</p>
<b>ОПК-4</b>	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов программных комплексов	и	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>- <i>знать</i>: задачи, которые должен выполнять технический писатель; стили, применяемые для написания технической документации; единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации; процедуры взаимодействия с заказчиком, руководством, ответственными специалистами; специализированного программного обеспечения.</p> <p>- <i>уметь</i>: разрабатывать документацию к различным видам программного обеспечения;</p> <p>- <i>владеть практическими навыками</i>: по разработке технической документации для различного программного обеспечения</p>
<b>ОПК-5</b>	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	и для	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>-<i>знать</i>: современные системы управления базами данных, методику анализа предметной области при построении базы данных информационной системы; методы и подходы к оценке эффективности баз данных и СУБД;</p> <p>-<i>уметь</i> осуществлять разработку физической реализации базы данных на основе современных СУБД; обнаруживать и исправлять ошибки при работе с базами данных; администрировать СУБД</p> <p>-<i>владеть практическими навыками</i> работы в современных СУБД</p>
<b>ОПК-6</b>	Способен использовать педагогической	в	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p>

	<p>деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать: закономерности педагогических процессов, функционирования образовательных учреждений; основные особенности ведущих школ и направлений педагогической науки; критерии обобщения и внедрения передового педагогического опыта;</p> <p>уметь: обобщать педагогический опыт; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи, творческих отчетов и других формах;</p> <p>владеть: современными методами сбора, обработки и систематизации, обобщения педагогического опыта; приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта.</p>
<b>ПКС-1</b>	<p>Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>знать:</b> основные современные технологии разработки программного обеспечения; структуру и принципы работы современных инструментальных средств, применяемых для автоматизации разработки ПО;</li> <li>-<b>уметь:</b> выбирать технологию разработки ПО и инструментальную среду, исходя из потребностей конкретного проекта по разработке ПО;</li> <li>-<b>владеть практическими навыками:</b> по применению современных технологий и инструментальных сред при разработке ПО.</li> </ul>
<b>ПКС-2</b>	<p>Способен проводить оценку требований к программному средству</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: виды требований к программному продукту, способы их сбора и обработки, формирование на их основе спецификаций к программному продукту;</li> <li>- уметь: собирать, анализировать и структурировать требования к программному продукту;</li> <li>- владеть практическими навыками: сбора и оценки требований к различному программному обеспечению</li> </ul>
<b>ПКС-3</b>	<p>Способен осуществлять оптимизацию функционирования баз данных</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать теоретические основы создания и оптимизации функционирования баз данных под управлением различных СУБД;</p> <p>Уметь оптимизировать функционирование существующих баз данных как с помощью внесения изменений, так и с помощью "миграции" под управлением иными СУБД</p> <p>Владеть практическими навыками оптимизации функционирования баз данных</p>
<b>ПКС-4</b>	<p>Способен предотвращать потери и повреждение данных</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать способы программной и аппаратной защиты базы данных; теоретические основы обеспечения целостности базы данных.</p> <p>Уметь предотвращать потери и повреждение данных в конкретных СУБД.</p>



		Владеть практическими навыками предотвращения потери и повреждение данных
--	--	---

**1.3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» составляет 4 зачетные единицы и 144 академических часа.

**Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения	очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	–	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	2	–	–
Аудиторная работа (всего):		–	–
в т. числе:			
Лекции		–	–
Практические занятия		–	–
Лабораторные работы		–	–
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		–	–
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	142	–	–
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)		–	–

**Место и время проведения государственной итоговой аттестации**

Порядок и сроки проведения аттестационных испытаний устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса по направлению подготовки бакалавров 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений» на основании Положения об организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися (студентами) от 15.05.2014 г., утвержденного Ученым советом БФУ (протокол № 10 от 12 мая 2014 г.).

**2. Порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

**2.1. Процессы подготовки защиты выпускной квалификационной работы**

1. Методический руководитель направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» распределяет руководство подготовкой выпускных квалификационных работ (ВКР) среди преподавателей Института физико-математических наук и информационных технологий с требуемым уровнем квалификации и образования.
2. Обучающийся выбирает тему выпускной квалификационной работы и совместно с

- научным руководителем готовит календарный план-график работы над выпускной квалификационной работой, который подписывается бакалавром, научным руководителем и утверждаются методическим руководителем направления.
3. На заседании Учебно-методического совета Института физико-математических наук и информационных технологий обсуждаются темы ВКР, закрепляются научные руководители. Методический руководитель направления вносит представление в приказ об утверждении тем и научных руководителей ВКР.
  4. Приказом ректора утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.
  5. После завершения работы над ВКР, заверенная обучающимся ВКР, передается научному руководителю для проверки.
  6. Научный руководитель принимает решение о допуске к защите, которое подтверждается методическим руководителем направления.
  7. Защита ВКР организуется в соответствии с графиком учебного процесса.
  8. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее двух третей ее состава.

## **2.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы**

### **2.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе**

Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

Написание текста следует начинать с введения и первой главы, последовательно прорабатывая все разделы, включенные в план. Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть конкретным и опираться на результаты практики, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

**Введение** - наиболее ответственная часть выпускной квалификационной работы. Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленной задачи, формулируются объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, определяется значимость полученных результатов.

**Обзор литературы** - должен показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической последовательности. Поскольку выпускная квалификационная работа обычно посвящается достаточно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом.

При изложении в выпускной квалификационной работе спорных вопросов темы необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты, только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным, при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы, является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после этого следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, выдвигая в любом случае соответствующие аргументы.

В главах **основной части** выпускной квалификационной работы подробно рассматриваются и обобщаются результаты исследования. Для выпускных квалификационных работ управленческого и экономического характера в основную часть также включается описание применяемых аналитических методов и моделей, их использования для решения поставленной задачи. Содержание глав основной части должно

точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Эти главы должны показать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Отдельные положения выпускной квалификационной работы должны быть иллюстрированы соответствующими моделями и результатами расчетов, цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы. При составлении аналитических таблиц используемые исходные данные выносятся в приложение к выпускной квалификационной работе, а в тексте приводятся расчёты отдельных показателей. Таблица должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, её следует включать в приложение. В отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников. Ссылаться на таблицу нужно в том месте текста, где формулируется положение, подтверждаемое или иллюстрируемое ею. В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать её содержание, а уместно сформулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более отчётливо характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны.

Все материалы, не являющиеся необходимыми для решения поставленной в работе задачи, также выносятся в приложение.

**Заключение** - последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Законченные главы выпускной квалификационной работы сдаются научному руководителю на проверку в установленные планом-графиком сроки.

Проверенные главы дорабатываются в соответствии с полученными от научного руководителя замечаниями, после чего студент приступает к оформлению работы.

### **2.2.2. Порядок оформления выпускной квалификационной работы**

Текст выпускной квалификационной работы оформляется в соответствии с едиными требованиями:

- Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Объем ВКР может быть в пределах 60-70 страниц стандартного печатного текста (без приложений). Все страницы работы (включая список литературы и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.

- Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы.
- Заголовки глав и разделов выделяются жирным шрифтом.
- Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

### **2.2.3. Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу**

Законченная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом и консультантами (при их наличии) и не позднее двух недель до защиты представляется научному руководителю, который даёт письменный отзыв на работу и подписывает её. Выпускная квалификационная работа, представленная позднее указанного срока, к защите не допускается.

**Отзыв научного руководителя.** После получения окончательного варианта научный руководитель, в недельный срок составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устранённые студентом, обосновывает возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы в ГАК. В отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работы в

соответствии с планом-графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня, и рекомендует оценку.

Переpletённая работа вместе с положительным письменным отзывом научного руководителя передаётся методическому руководителю направления на рассмотрение. Методический руководитель принимает решение о допуске работы к защите, о чём ставит соответствующую резолюцию на титульном листе работы. Образец титульного листа представлен в *Приложении №1*.

В случае, если методический руководитель, исходя из содержания отзывов научного руководителя, а также содержания и оформления работы, не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы в ГАК, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании Учебно-методического совета Института, с привлечением научного руководителя и автора работы. Решение Учебно-методического совета Института является окончательным.

После получения положительного отзыва руководителя работа передается в Государственную аттестационную комиссию (ГАК).

### **2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

Степень сформированности компетенций в ходе подготовки к защите выпускной квалификационной работы осуществляется научным руководителем и членами комиссии при знакомстве с текстом ВКР.

1. В качестве критериев для оценки выпускной квалификационной работы научные руководители и члены ГАК должны иметь в виду:

- актуальность темы и задач работы;
- соответствие тематики бакалаврской программе;
- обоснованность результатов и выводов;
- определенную новизну полученных данных;
- самостоятельность (личный вклад студента);
- возможности практического использования полученных результатов.

2. Обоснованность результатов и выводов определяются с позиций:

- соответствия известным научным положениям и фактам;
- логичности в изложении и обсуждении собственных данных;
- корректности постановки опыта, эксперимента;
- корректности использования математических методов.

При этом должны учитываться:

- уровень устного доклада на защите;
- соответствие оформления работы установленным требованиям;
- качество иллюстративного материала к докладу.

3. Новизна полученных данных определяется как:

- установление нового научного факта или подтверждение известного факта для новых условий;
- получение сведений, приводящих к формулировке проверяемых гипотез, которые требуют дальнейшей проверки;
- применение известных методик для решения новых задач;
- введение в научный оборот новых данных;
- обоснованное решение поставленной задачи.

4. Личный вклад студента определяется: степенью самостоятельности в выборе темы, постановке задач, планировании и организации исследования, обработке и осмыслении полученных результатов.

5. Возможность практического использования данных, полученных в ВКР, определяется в отношении НИР, выполняемых в академии или в других организациях; задачами совершенствования учебного процесса; возможностью публикации в печати.

### **Шкала оценивания степени сформированности компетенций**

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Выпускная квалификационная работа, получающая, по мнению руководителя или рецензента оценку «неудовлетворительно», может быть в отдельных случаях направлена на дополнительное рецензирование по распоряжению председателя ГАК.

Оценка **«Отлично»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер. ВКР базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. ВКР имеет реферативный или обзорный характер с элементами анализа и новизы. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания.

Итоговая оценка ГАК выводится по принципу учета оценок большинства членов ГАК, а также руководителя. Оцениваемые компетенции и оценочный лист приведены в *Приложениях 2 и 3*, соответственно.

### **3. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### *Основная литература*

1. Методические рекомендации по написанию и защите выпускных квалификационных работ студентов-бакалавров [Электронный ресурс]: метод. рекомендации/ Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т образования; [сост. А. О. Бударина [и др.]. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018. - 25 с.. - Библиогр.: с. 17 (2 назв.). - Бессрочная лицензия. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1)

#### *Дополнительная литература*

1. Ткаченко, С. Н. Технологии контент-анализа [Электронный ресурс]: учеб. электрон. изд./ С. Н. Ткаченко. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2017. - 1 on-line, 60 с.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-9971-0470-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1)

### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access, MS Project, MS Visio).
3. Справочно-поисковые системы «Консультант плюс» или «Гарант».
4. СУБД MS SQL Server.
5. Среда разработки программных продуктов Visual Studio.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Диагностический инструмент	Критерии оценки глубокое раскрытие
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Анализировать</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</li> <li>- <b>Определять</b> пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.</li> <li>- <b>Критически оценивать</b> надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</li> <li>- <b>Разрабатывать</b> и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</li> <li>- <b>Использовать</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</li> </ul>	<p>тематики работы</p> <p>2. Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки и задачи</p> <p>3. Уровень и корректность использования методов исследований, математического моделирования, расчетов</p>	<p>глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, обоснованность сделанных выводов и их аргументированность</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Знать</b> современные законодательные акты, регламентирующие деятельность ИТ-разработчиков.</li> <li><b>Уметь</b> создавать ИТ-продукты без нарушения соответствующих норм законодательства Российской Федерации.</li> <li><b>Владеть практическими навыками</b> разработки ИТ-продуктов в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> </ul>	<p>4. Степень комплексности работы, примененные в ней знания общепрофессиональных и специальных</p>	

	ресурсов и ограничений		ых дисциплин
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- Планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</li> <li>- Разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</li> <li>- Планирования командную работу, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды</li> </ul>	<p>5. Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения</p> <p>6. Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе</p> <p>7. Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)</p> <p>8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы магистрант должен:</p> <p><b>Знать</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д., в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять самостоятельную исследовательскую и проектную работу; готовить научно-методические отчеты, презентации, научно-методические публикации по результатам выполненных исследований, в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выступления перед аудиторией, в том числе на иностранном языке;</li> <li>- ведения научных дискуссий, четко и аргументированно строить свою речь.</li> <li>- разработки учебно-методических материалов</li> </ul>	<p>технологий в работе</p> <p>7. Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)</p> <p>8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории; систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p>	<p>8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту</p>

	и философском контекстах	<p><b>Уметь</b> выработать собственную позицию в отношении решаемых задач с учётом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; выявлять закономерности и основные этапы в развитии событий, устанавливать причинно-следственные связи; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> нормами российского законодательства, регламентирующего межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	9. Обоснованность и доказательность выводов работы 10. Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или методических решений.	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать:</b> методики тайм-менеджмента, саморазвития и самосовершенствования, принципы постоянного самообразования в течение всей жизни; основные принципы болонского процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> применять понятийный аппарат, описывающий управленческую деятельность, связанную с самосовершенствованием и саморазвитием.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации самостоятельной работы; навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, ее структурирования и преобразования</p>		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь</b> формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p><b>Владеть</b> системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре</p>		



УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> методы прогнозирования и оценки ЧС.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; уметь составлять планы мероприятий по повышению собственной адаптивности.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; способами повышения стрессоустойчивости, управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</p>		
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов, общие принципы экспериментального и теоретического исследования в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных условиях задачи, производить содержательный анализ результатов вычислений.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками использования современного математического инструментария для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>		
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>		

	<p>качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>		
<b>ОПК -3</b>	<p>Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>-<i>знать</i>: современные технологии организации взаимодействия программного обеспечения с базами данных</p> <p>-<i>уметь</i> организовать взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий (технологии «клиент-сервер», облачной технологии и др.)</p> <p>-<i>владеть практическими навыками</i> организации взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий</p>		
<b>ОПК -4</b>	<p>Способен участвовать в разработке технической документации и программных продуктов и программных комплексов</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>- <i>знать</i>: задачи, которые должен выполнять технический писатель; стили, применяемые для написания технической документации; единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации; процедуры взаимодействия с заказчиком, руководством, ответственными специалистами; специализированного программного обеспечения.</p> <p>- <i>уметь</i>: разрабатывать документацию к различным видам программного обеспечения;</p> <p>- <i>владеть практическими навыками</i>: по разработке технической документации для различного программного обеспечения</p>		
<b>ОПК -5</b>	<p>Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение</p>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>-<i>знать</i>: современные системы управления базами данных, методику анализа предметной области при построении базы данных</p>		

	для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	информационной системы; методы и подходы к оценке эффективности баз данных и СУБД; -уметь осуществлять разработку физической реализации базы данных на основе современных СУБД; обнаруживать и исправлять ошибки при работе с базами данных; администрировать СУБД -владеть практическими навыками работы в современных СУБД		
<b>РПК -6</b>	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационных-коммуникационных технологий	В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен: знать: закономерности педагогических процессов, функционирования образовательных учреждений; основные особенности ведущих школ и направлений педагогической науки; критерии обобщения и внедрения передового педагогического опыта; уметь: обобщать педагогический опыт; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи, творческих отчетов и других формах; владеть: современными методами сбора, обработки и систематизации, обобщения педагогического опыта; приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта.		
<b>ПКС -1</b>	Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта	В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен: - <b>знать:</b> основные современные технологии разработки программного обеспечения; структуру и принципы работы современных инструментальных средств, применяемых для автоматизации разработки ПО; - <b>уметь:</b> выбирать технологию разработки ПО и инструментальную среду, исходя из потребностей конкретного проекта по разработке ПО; - <b>владеть практическими навыками:</b> по применению современных технологий и инструментальных сред при разработке ПО.		
<b>ПКС -2</b>	Способен проводить оценку требований к программному средству	В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен: - знать: виды требований к программному продукту, способы их сбора и обработки, формирование на их основе спецификаций к программному продукту; - уметь: собирать, анализировать и структурировать требования к программному продукту;		

		- владеть практическими навыками: сбора и оценки требований к различному программному обеспечению		
<b>ПКС -3</b>	Способен осуществлять оптимизацию функционирования баз данных	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать теоретические основы создания и оптимизации функционирования баз данных под управлением различных СУБД;</p> <p>Уметь оптимизировать функционирование существующих баз данных как с помощью внесения изменений, так и с помощью "миграции" под управлением иными СУБД</p> <p>Владеть практическими навыками оптимизации функционирования баз данных</p>		
<b>ПКС -4</b>	Способен предотвращать потери и повреждение данных	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать способы программной и аппаратной защиты базы данных; теоретические основы обеспечения целостности базы данных.</p> <p>Уметь предотвращать потери и повреждение данных в конкретных СУБД.</p> <p>Владеть практическими навыками предотвращения потери и повреждение данных</p>		

#### **4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений»)**

1. Разработка программы для моделирования электрического поля вокруг космического аппарата произвольной формы
2. Разработка системы автоматического анализа истории поисковых запросов браузера
3. Автоматизация бизнес процессов с помощью системы извлечения, трансформации и консолидации данных, накопленных в организации
4. Разработка программы для моделирования электрического поля вокруг космического аппарата произвольной формы
5. Разработка системы отчётных форм для задач планирования процесса производства для общества с ограниченной ответственностью «ВЛВ»
6. Разработка типового программно-аппаратного комплекса «Умный дом» при строительстве жилых объектов в Калининградской области
7. Разработка системы планирования движений для дельта-манипулятора
8. Разработка портала электронных бизнес-закупок для общества с ограниченной ответственностью «Альпософт»
9. Разработка мобильного приложения для поддержки преподавательской деятельности

#### **4.2. Примеры формулировки тем и содержания выпускных квалификационных работ**

Тема ВКР: «Разработка системы автоматического анализа истории поисковых запросов браузера»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ВЕБ-СТРАНИЦ.....	6
1.1 Подходы к построению рекомендательных систем.....	6
1.2 Преимущества и недостатки подходов.....	12
1.3 Задача классификации веб-страниц.....	16
1.4. Word2vec и N-граммы.....	17
1.5 Обзор методов машинного обучения.....	19
ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	26
2.1 Обоснование выбора инструментов.....	26
2.2 Общая структура системы.....	26
2.3 Описание обучающей и тестовой выборок.....	28
2.4 Описание решения задачи при помощи n-gram.....	33
2.6 Программная реализация системы.....	35
2.7 Результаты решения задачи классификации.....	35
2.8 Построение рекомендательной системы.....	39
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	44
3.1 Оценка работы классификаторов.....	44
3.2 Оценка построения рекомендаций.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	49

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### *Титульный лист магистерской диссертации*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**Балтийский федеральный университет им. И.Канта**  
**Институт физико-математических наук и информационных технологий**

Рекомендована к защите:  
методический руководитель  
направления подготовки

доцент ИФМНИИТ

\_\_\_\_\_ Д.А. Савкин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Допущена к защите:  
первый заместитель директора  
института физико-математических  
наук и информационных технологий  
к. ф.-м. н., доцент

\_\_\_\_\_ А.А. Шпилевой

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

**Тема: «XXXXXXX»**

**Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

**Профиль подготовки: Разработка баз данных и интернет-приложений**

**Квалификация (степень): бакалавр**

Выпускная квалификационная работа  
защищена на оценку:

\_\_\_\_\_

**Выполнил:** студент 4 курса  
бакалавриата

\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

**Руководитель:** к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.А. Петров

Калининград  
2021

**Приложение 2**

Оценочный лист сформированности компетенций для руководителя ВКР и членов ГАК

<b>Код компетенции</b>	<b>Текст ВКР</b>	<b>Этап подготовки к процедуре защиты ВКР</b>
<b>УК-1</b>	+	+
<b>УК-2</b>	+	+
<b>УК-3</b>	+	+
<b>УК-4</b>	+	+
<b>УК-5</b>	+	+
<b>УК-6</b>	+	+
<b>УК-7</b>	+	+
<b>УК-8</b>	+	+
<b>ОПК-1</b>	+	+
<b>ОПК-2</b>	+	+
<b>ОПК-3</b>	+	+
<b>ОПК-4</b>	+	+
<b>ОПК-5</b>	+	+
<b>ОПК-6</b>	+	+
<b>ПКС-1</b>	+	+
<b>ПКС-2</b>	+	+
<b>ПКС-3</b>	+	+
<b>ПКС-4</b>	+	+

Оценочный лист членов ГАК

Оценка уровня сформированности компетенций студента \_\_\_\_\_  
 направления подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
 информационных систем» профиль «Разработка баз данных и интернет-приложений» в  
 процессе защиты выпускной квалификационной работы, выполненной на тему

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Показатели уровня сформированности компетенций			
		2 – низкий	3 – средний	4 – достаточный	5 – высокий
УК-1	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Анализировать</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</li> <li>- <b>Определять</b> пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.</li> <li>- <b>Критически оценивать</b> надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</li> <li>- <b>Разрабатывать</b> и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</li> <li>- <b>Использовать</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</li> </ul>				
УК-2	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные законодательные акты, регламентирующие деятельность ИТ-разработчиков.</p> <p><b>Уметь</b> создавать ИТ-продукты без нарушения соответствующих норм законодательства Российской Федерации.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> разработки ИТ-продуктов в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>				
УК-3	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для</li> </ul>				



	<p>достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</li> <li>- Разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</li> <li>- Планирования командную работу, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды</li> </ul>				
<b>УК-4</b>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы магистрант должен:</p> <p><b>Знать</b> формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д., в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять самостоятельную исследовательскую и проектную работу; готовить научно-методические отчеты, презентации, научно-методические публикации по результатам выполненных исследований, в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выступления перед аудиторией, в том числе на иностранном языке;</li> <li>- ведения научных дискуссий, четко и аргументированно строить свою речь.</li> <li>- разработки учебно-методических материалов</li> </ul>				
<b>УК-5</b>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории; систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> вырабатывать собственную позицию в отношении решаемых задач с учётом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; выявлять закономерности и основные этапы в развитии событий, устанавливать причинно-следственные связи; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> нормами российского законодательства, регламентирующего межкультурное разнообразие</p>				

	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
УК-6	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать:</b> методики тайм-менеджмента, саморазвития и самосовершенствования, принципы постоянного самообразования в течение всей жизни; основные принципы болонского процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> применять понятийный аппарат, описывающий управленческую деятельность, связанную с самосовершенствованием и саморазвитием.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации самостоятельной работы; навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, ее структурирования и преобразования</p>				
УК-7	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь</b> формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p><b>Владеть</b> системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре</p>				
УК-8	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> методы прогнозирования и оценки ЧС.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; уметь составлять планы мероприятий по повышению собственной адаптивности.</p> <p><b>Владеть</b> <b>практическими</b> <b>навыками</b> прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; способами повышения стрессоустойчивости, управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</p>				

ОПК-1	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов, общие принципы экспериментального и теоретического исследования в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных условиях задачи, производить содержательный анализ результатов вычислений.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками использования современного математического инструментария для решения различных задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>				
ОПК-2	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>				
ОПК-3	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>-<i>знать</i>: современные технологии организации взаимодействия программного обеспечения с базами данных</p> <p>-<i>уметь</i> организовать взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий (технологии «клиент-сервер», облачной технологии и др.)</p> <p>-<i>владеть практическими навыками</i> организации взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий</p>				

ОПК-4	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: задачи, которые должен выполнять технический писатель; стили, применяемые для написания технической документации; единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации; процедуры взаимодействия с заказчиком, руководством, ответственными специалистами; специализированного программного обеспечения.</li> <li>- уметь: разрабатывать документацию к различным видам программного обеспечения;</li> <li>- владеть практическими навыками: по разработке технической документации для различного программного обеспечения</li> </ul>				
ОПК-5	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>знать</i>: современные системы управления базами данных, методику анализа предметной области при построении базы данных информационной системы; методы и подходы к оценке эффективности баз данных и СУБД;</li> <li>-<i>уметь</i> осуществлять разработку физической реализации базы данных на основе современных СУБД; обнаруживать и исправлять ошибки при работе с базами данных; администрировать СУБД</li> <li>-<i>владеть практическими навыками</i> работы в современных СУБД</li> </ul>				
ОПК-6	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>знать: закономерности педагогических процессов, функционирования образовательных учреждений; основные особенности ведущих школ и направлений педагогической науки; критерии обобщения и внедрения передового педагогического опыта;</li> <li>уметь: обобщать педагогический опыт; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи, творческих отчетах и других формах;</li> <li>владеть: современными методами сбора, обработки и систематизации, обобщения педагогического опыта; приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта.</li> </ul>				
ПКС-1	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>знать</b>: основные современные технологии разработки программного обеспечения; структуру и</li> </ul>				

	<p>принципы работы современных инструментальных средств, применяемых для автоматизации разработки ПО;</p> <p><b>-уметь:</b> выбирать технологию разработки ПО и инструментальную среду, исходя из потребностей конкретного проекта по разработке ПО;</p> <p><b>-владеть практическими навыками:</b> по применению современных технологий и инструментальных сред при разработке ПО.</p>				
<b>ПКС-2</b>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>- знать: виды требований к программному продукту, способы их сбора и обработки, формирование на их основе спецификаций к программному продукту;</p> <p>- уметь: собирать, анализировать и структурировать требования к программному продукту;</p> <p>- владеть практическими навыками: сбора и оценки требований к различному программному обеспечению</p>				
<b>ПКС-3</b>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать теоретические основы создания и оптимизации функционирования баз данных под управлением различных СУБД;</p> <p>Уметь оптимизировать функционирование существующих баз данных как с помощью внесения изменений, так и с помощью "миграции" под управлением иными СУБД</p> <p>Владеть практическими навыками оптимизации функционирования баз данных</p>				
<b>ПКС-4</b>	<p>В результате подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавр должен:</p> <p>Знать способы программной и аппаратной защиты базы данных; теоретические основы обеспечения целостности базы данных.</p> <p>Уметь предотвращать потери и повреждение данных в конкретных СУБД.</p> <p>Владеть практическими навыками предотвращения потери и повреждение данных</p>				