Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет компьютерной математики
кафедра вычислительная математика

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
_____ О.А. Шпырко
«___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Наименование дисциплины (модуля):

ИГА Государственная итоговая аттестация

код и наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП:
общий
(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)

Форма обучения

очная
очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры
вычислительная математика
протокол № 1 от «04» сентября 2026 г.
Заведующий кафедрой
_____ (К. В. Руновский)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол №1 от «22» сентября 2026 г.
_____ (Л. И. Теплова)
(подпись)

Севастополь, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с -образовательным стандартом самостоятельно установленным МГУ (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» (Утвержден приказом МГУ от 30 августа 2019 года № 1041 (в редакции приказа МГУ от 11 сентября 2019 года № 1109), приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 10 июня 2021 года № 609, от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года №700, от 29 мая 2023 года№ 702, от 29 мая 2023 года № 703)

Год (годы) приема на обучение с 2023

курс –4 семестры – 8

междисциплинарный экзамен по направлению «Прикладная математика и информатика» – 3 з.е.

академических часов – 108, в т.ч.
лекций – нет часов;
практических занятий – нет часов;
*самостоятельной работы – 108*часов.
Формы промежуточной аттестации: *нет*
Форма итоговой аттестации: *экзамен в 8 семестре.*

защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е.

академических часов – 216, в т.ч.

лекций – нет часов;
практических занятий – нет часов;
самостоятельной работы – 216 часов

Формы промежуточной аттестации: *нет*
Форма итоговой аттестации: *экзамен в 8 семестре.*

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Итоговая государственная аттестация в соответствии с учебным планом ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация (уровень) «бакалавр») проводится в конце обучения бакалавра, в 8 семестре.

Выпускная квалификационная работа (далее-ВКР) выполняется на основе освоения всех дисциплин базовой и вариативной части указанной образовательной программы бакалавра, после проведения практик (учебной практики и преддипломной практики) и научно-исследовательской работы.

Начальный этап ВКР проходит в рамках преддипломной практики в 7-м семестре, которая считается успешной при наличии не менее 1/3 части выпускной работы.

Основной и завершающий этапы выпускной квалификационной работы проходят в 8-м семестре.

Итоговая государственная аттестация выполняется в такой последовательности: государственный экзамен, с перерывом 7 дней защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» 01.03.02 требованиям действующего ОС МГУ[1].

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

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяется подразделением, реализующим ОПОП, на основании ОС МГУ и нормативно-правовых актов, действующих в сфере ВО.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в соответствии с ОПОП выполняется в период, предусмотренный учебным планом, в том числе во время прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы. Она должна представлять собой логически завершенное, самостоятельное, теоретическое или эмпирическое исследование, направленное на решение одной из актуальных задач в области прикладной математики и информатики и отвечать требованиям теоретической и практической значимости.

Государственный экзамен для обучающихся по ОПОП, направлен на оценку уровня сформированных профессиональных компетенций по специальности.

Для комплексной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих все компетенции, предусмотренные в настоящем ОС.

Основной целью выпускной квалификационной работы является закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и приобретение навыков в научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) определяет уровень научной и профессиональной подготовки выпускника. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по

[1] Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемым Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённого решением Ученого совета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова от 19 марта 2015г. № 198.

избранной теме, фактического научного материала, аргументированные обобщения и выводы. В работе должно проявиться знание автором основных научных методов исследования, умение их применять, владение научным стилем речи.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

В результате обучающийся по программе должен

Знать: основы теории алгоритмов и ее применения, методы построения формальных языков, основные структуры данных, основы машинной графики, архитектурные особенности современных ЭВМ; синтаксис, семантику и формальные способы описания языков программирования, конструкции распределенного и параллельного программирования, методы и основные этапы трансляции; способы и механизмы управления данными; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основные методы разработки программного обеспечения; основные модели данных и их организацию, принципы построения языков запросов и манипулирования данными, методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем; основные понятия, законы и модели классической механики, электродинамики, молекулярной и статистической физики, физические основы построения ЭВМ; основные тенденции развития современного естествознания, основы математического моделирования и его применения в исследовании физических, химических, биологических, экологических, социальных и экономических процессов.

Уметь использовать:

дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных, теорию числовых и функциональных рядов, методы теории функций комплексного переменного; аналитическую геометрию и линейную алгебру;

методы исследования основных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и методы дискретной математики; методы теории вероятностей и математической статистики;

методы решения задач оптимизации, теории игр и исследования операций;

численные методы решения типовых математических задач и уметь применять их при исследовании информационных и математических моделей

Владеть: навыками работы на различных типах ЭВМ, применения стандартных алгоритмических языков, использования приближенных методов и стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач, пакетов прикладных программ и баз данных, средств машинной графики, экспертных систем и баз знаний.

В ходе выполнения работы студент должен продемонстрировать: умение обосновывать проблему исследования, формулировать его объект, предмет, цель и задачи;

правильно выбирать подходы к решению исследовательской проблемы и конкретные научные методы; интерпретировать полученные результаты и делать выводы.

4. Формат обучения – государственная итоговая аттестация проходит дистанционно

5. **Объем дисциплины** составляет 9 з.е.,(3з.е.-междисциплинарный экзамен по направлению «Прикладная математика»,6з.е.-защита ВКР) - 324 часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

6.1. Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

№ п/п	Название работы	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) / Форма промежуточной аттестации
1	Доведение требований студентам к выпускным работам и рекомендаций по их выполнению Выбор темы и руководителя ВКР	Информированность студентов по положениям о ВКР, рабочей программе ВКР, методическим рекомендациям выполнения ВКР на факультете КМ Консультации студентов на факультете, заявление студента на ВКР
2	Экспертиза темы ВКР, её утверждение на заседании кафедр и методическом совете филиала	Экспертное обследование темы ВКР, её перевода на английский язык Утверждение за студентом темы ВКР и научного руководителя
3	Формирование развернутого плана ВКР	Консультации с научным руководителем, дневник практики
4	Библиографическое описание по проблеме исследования	Консультации с научным руководителем, текст раздела ВКР
5	Работа над введением ВКР: определение цели и решаемых задач	Консультации с научным руководителем, текст раздела (введения) ВКР
6	Определение рабочей гипотезы, постановка задач и обзор методов решения задач	Консультации с научным руководителем
7	Поиск решения по практической части	Консультации с научным руководителем, текст раздела ВКР
8	**Аттестация преддипломной практики на кафедре (факультете)**	Тексты отдельных разделов ВКР (1/3 объема) Заполненный дневник и отзывы руководителей практики Презентация по структуре ВКР
Итого ***252 часа СРС***		**Зачет с оценкой по преддипломной практике**

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Форма текущего контроля успеваемости** (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы**		
	Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*			
Постановка конкретных задач в ходе подтверждения/уточнения гипотезы ВКР	0	0			Консультации с научным руководителем
Исследование и построение решения задач Составление библиографического списка	0	0			Тексты отдельных разделов ВКР
Завершающая работа по практической части	0	0			Проверка работы на ЭВМ
Описание решения задач ВКР	0	0			Текст соотв. раздела ВКР
Описание практической части ВКР Представление моделей и кодов	0	0			Текст соотв. раздела ВКР Проверка работающих кодов на ЭВМ
Апробация результатов по ВКР	0	0			Тезисы доклада на конференцию «Ломоносов»
Работа над заключением, аннотацией, титульным листом, оглавлением, приложениями ВКР	0	0			Тексты соотв. разделов ВКР
Формирование (редактирование) связанного текста по всем разделам документа, оформление ВКР	0	0			Связанные тексты ВКР Оформление ВКР Файл тестового формата с ВКР
Утверждение списка рецензентов ВКР, подготовка писем для рассылки рецензентам	0	0			Утверждение рецензентов по темам ВКР и научного руководителя *– не позднее 30 дней до защиты*
Подготовка электронного экземпляра (файла), печать	0	0			Файл тестового формата (*f.doc*) с ВКР

бумажного экземпляра ВКР. Передача ВКР на проверку научному руководителю					*– не позднее 28 дней до защиты*
Проверка ВКР научным руководителем	0	0	2	2	То же
Устранение замечаний по ВКР. Передача исправленной готовой ВКР на проверку научному руководителю	0	0			То же Запись научного руководителя «*С текстом работы ознакомлен»*
Проверка ВКР и составление отчета по заимствованиям **Предзащита ВКР на кафедре (факультете)**	0	0	20	20	Файл тестового формата (*f.doc или f.pdf*) с готовой ВКР проверяется в системе МГУ «Антиплагиат» Защита студентом ВКР: - устное выступление по ВКР в сопровождении электронной презентации; - демонстрация практической программной реализации решений ВКР; - ответы студента на вопросы и замечания. Рекомендации, протокол заседания кафедры
Рассылка ВКР рецензентам	0	0	4	4	Письменная рецензия с заверенной подписью рецензента Учет замечаний рецензента Отзыв с заверенной подписью руководителя ВКР Учет замечаний руководителя ВКР

Получение письменных рецензий и передача ВКР секретарю ГЭК Передача готовой ВКР на кафедру (факультет)	0	0	6	6	Файлы тестовой ВКР, отчета, отзыва и рецензии формата (ФИО_ВКР.*pdf*, ФИО_Отзыв.*pdf*, ФИО_Рецензия.*pdf*, ФИО_Антиплагиат.*pdf*), размещаются в электронной среде филиала https://distant.sev.msu.ru/ – отв. научный руководитель – *не позднее , чем за 7 день до защиты* *не позднее , чем за 5 день до защиты*
Защита выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК	0	0			Защита студентом ВКР: - устное выступление по ВКР в сопровождении электронной презентации в режиме видеоконференции; - ответы студента на вопросы и замечания; - заключительное слово

					студента (вкл. ответы на замечания, если они не были оглашены ранее)
Промежуточная аттестация *(зачет(ы) и (или) экзамен(ы))*		*(количество часов,** отведенных на промежуточную аттестацию)*			
Итого	*216*				

№ п/п	Название работы	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) / Форма промежуточной аттестации
1	Постановка конкретных задач в ходе подтверждения/уточнения гипотезы ВКР	Консультации с научным руководителем
2	Исследование и построение решения задач Составление библиографического списка	Тексты отдельных разделов ВКР
3	Завершающая работа по практической части	Проверка работы на ЭВМ
4	Описание решения задач ВКР	Текст соотв. раздела ВКР
5	Описание практической части ВКР Представление моделей и кодов	Текст соотв. раздела ВКР Проверка работающих кодов на ЭВМ
6	Апробация результатов по ВКР	Тезисы доклада на конференцию «Ломоносов, 201_»
7	Работа над заключением, аннотацией, титульным листом, оглавлением, приложениями ВКР	Тексты соотв. разделов ВКР
8	Формирование (редактирование) связанного текста по всем разделам документа, оформление ВКР	Связанные тексты ВКР Оформление ВКР Файл тестового формата (*f.doc*) с ВКР
9	Утверждение списка рецензентов ВКР, подготовка писем для рассылки рецензентам	Утверждение рецензентов по темам ВКР и научного руководителя
10	Подготовка электронного экземпляра (файла), печать бумажного экземпляра ВКР. Передача ВКР на проверку научному руководителю	Файл тестового формата (*f.doc*) с ВКР Один бумажный экземпляр ВКР
11	Проверка ВКР научным руководителем	То же
12	Устранение замечаний по ВКР. Передача исправленной готовой ВКР на проверку научному руководителю	То же *– не позднее 16 дней до защиты* Запись научного руководителя «*С текстом работы ознакомлен»*
13	Передача готовой ВКР на кафедру (факультет)	Файл тестового формата (*f.doc*) с готовой ВКР Один бумажный экземпляр сброшюрованной ВКР *– не позднее 14 дней до защиты* (27 апреля – 5 мая)
14	Проверка ВКР и составление отчета по заимствованиям **Предзащита ВКР на кафедре (факультете)**	Файл тестового формата (*f.doc или f.pdf*) с готовой ВКР проверяется в системе МГУ «Антиплагиат» Защита студентом ВКР: - устное выступление по ВКР в сопровождении электронной презентации; - демонстрация практической программной реализации решений ВКР; - ответы студента на вопросы и замечания.

		Рекомендации, протокол заседания кафедры
15	Рассылка ВКР рецензентам	Журнал учета документов (исходящих, входящих писем)

16	Получение письменных рецензий и передача ВКР секретарю ГЭК	Письменная рецензия с заверенной подписью рецензента Учет замечаний рецензента *– не позднее 17 дней до защиты* Журнал учета документов (входящих писем) Отзыв с заверенной подписью руководителя ВКР Учет замечаний руководителя ВКР *– не позднее 17 дней до защиты* Файлы тестовой ВКР, отчета, отзыва и рецензии формата (*f.pdf*), размещаются в электронной среде филиала «Дистант» и архив – отв. научный руководитель
17	**Защита выпускной квалификационной работы** на заседании ГЭК	Один бумажный экземпляр ВКР (далее в архив) Письменная рецензия с заверенной подписью рецензента Отзыв (по необходимости с заверенной подписью) руководителя ВКР Защита студентом ВКР: - устное выступление по ВКР в сопровождении электронной презентации; - ответы студента на вопросы и замечания; - заключительное слово студента (вкл. ответы на замечания, если они не были оглашены ранее)
Итого ***216 часов СРС***		**Экзамен с оценкой**

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна включать:

- титульный лист;
- оглавление; введение;
- основную часть работы в виде структурированного по разделам (и подразделам) текста, включающая описание поставленной проблемы, метод её решения и полученные результаты;
- выводы по разделам;
- заключение;
- список использованных источников и литературы; приложения (при необходимости).

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна отвечать следующим общим требованиям:

- характеризоваться внутренней целостностью, логичностью и аргументированностью изложенного материала;
- отражать процесс и результаты самостоятельного научного исследования;
- содержать комплексный анализ исследуемой проблемы, опираться на теоретические принципы; иметь направленность по совершенствованию формальных представлений (моделей) предметной области; содержать практические рекомендации и реализации программных приложений, способствующих повышению операционной и экономической эффективности информационных, вычислительных систем;
- базироваться на общих и специальных методах исследований, таких, как методы сбора и обобщения информации, анализа, синтеза, моделирования, машинного вычислительного эксперимента, алгоритмизации, программирования, и др.;
- содержать критерии эффективности и качества вносимых предложений по развитию компьютерных технологий, информационных и вычислительных систем;
- иметь надлежащее оформление и все необходимые сопроводительные документы;
- быть полностью завершенной и поданной на выпускающую кафедру в срок, который отвечает учебному и рабочему плану подготовки бакалавров.

Таблица 5.1

Структура и объем текста выпускной квалификационной работы

Структурный элемент ВКР	Количество страниц	Примечание (наличие образца)
Титульный лист	1	Приложение А

ОГЛАВЛЕНИЕ	1	Приложение Б
АННОТАЦИЯ	1	
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СИМВОЛОВ	1-2	В случае необходимости
ВВЕДЕНИЕ - актуальность - обзор литературы - цель - объект исследования - предмет исследования - теоретическое значение - практическое значение - апробация	2-3	
РАЗДЕЛ I ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	не менее 3	
РАЗДЕЛ II ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ РАССМАТРИВАЕМОЙ ЗАДАЧИ ИЛИ ЕЁ МОДИФИКАЦИЙ (вкл. Выводы по разделу)	не менее 7	
РАЗДЕЛ III ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (вкл. Выводы по разделу)	не менее 12	
РАЗДЕЛ IV ОПИСАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ (вкл. Выводы по разделу – краткое изложение основных полученных результатов	не менее 10	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ - обобщающие выводы на основе полученных результатов; - характеристика возможных перспектив дальнейшего изучения проблемы и направлений использования результатов ВКР	2	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ (или БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК)	1-2	
	Не менее 40 с.	
Приложения: ПРИЛОЖЕНИЕ А ЛИСТИНГ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ПРИЛОЖЕНИЕ Б…	нумеруются отдельно от основной части ВКР в своем разделе	- обязателен при программировании. - другие приложения – в случае необходимости

Требования к структурным элементам выпускной квалификационной работы заключаются в следующем:

Все вышеперечисленные элементы (части, разделы) выпускной квалификационной работы должны быть представлены в указанной последовательности (таблица 5.1).

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и выступает основным источником библиографической информации, которая необходима для обработки и идентификации документа. Он должен содержать следующие реквизиты: название вуза и подразделений; название утвержденной темы выпускной квалификационной работы; шифр группы; фамилию, имя и отчество студента с подписью студента; должность, уч. звание, уч. степень, фамилию, имя и отчество научного руководителя. На титульном листе после изучения ВКР делается запись научного руководителя (*«С текстом работы ознакомлен»*). Титульная страница выполняется по форме, утвержденной на кафедре (факультете)и приведенной в Приложении А.

Оглавление содержит указания номеров страниц, всех структурных элементов выпускной квалификационной работы, их названия и гиперссылки на них. В него достаточно включить 1 и 2 -ый уровень оглавлений (заголовков), в соответствии с определенным стилем текстового редактора. Названия разделов (подразделов) в поле оглавления и тексте выпускной квалификационной работы должны быть одинаковыми. Сведения по титульному листу, аннотации, перечню сокращений и сам текст изложенного материала в оглавление не включают.

Аннотация предназначена для первичного ознакомления с ВКР и вмещает краткую информацию, которая раскрывает сущность и содержание работы. Она должна содержать формулировку основной задачи и указание существенных достигнутых результатов.

Введение должно описывать предметную область, к которой относится задача, решаемая в выпускной квалификационной работе; содержать неформальное её описание. Введение в выпускной квалификационной работе поясняет актуальность избранной темы, заключает в себе краткую информацию относительно рассмотрения отдельных вопросов темы выпускной квалификационной работы в трудах отечественных и зарубежных исследователей. В нём желательно отразить связь работы с научными программами, темами, планами кафедр факультета. Далее следует указывать цель выпускной квалификационной работы; определять объект и предмет выпускной квалификационной работы. Во введении выпускной квалификационной работы формулируются элементы научной новизны; определяется теоретическая и практическая значимость исследования; приводятся сведения об апробации отдельных её результатов. Таким образом, введение, резюмируя по работе, содержит все необходимые её квалификационные характеристики.

Раздел «Постановка задачи» содержит конкретную формулировку задачи в рамках определенной модели предметной области, к которой относится решаемая задача; указывает требования к искомому решению в терминах используемой модели предметной области (т.е. быть формализованной).

Обзор существующих решений рассматриваемой задачи должен содержать явно сформулированные цели и критерии сравнения, которые должны коррелировать с требованиями к искомому решению исходной задачи. В конце обзора должны быть сформулированы выводы.

В разделе «Исследование и построение решения задачи» должна быть проведена декомпозиция исходной задачи на последовательность подзадач, которые нужно решить для получения решения исходной задачи, приведены обосновании всех принимаемых решений. Например, если принимается решение о создании некоторого программного средства, то необходимо показать, что не существует средства, обладающего нужными характеристиками. Исключение составляет случай, когда такое средство создается в учебных целях.

Обоснование может быть дано одним из следующих способов:

Экспертный. В работе приводятся высказывания, мнения авторитетных ученых, с указанием ссылок на источники, где они сформулированы.

Дедуктивный. В исследовании указываются исходные положения – аксиомы и правила вывода. Новое утверждение выводится из аксиом с помощью правил вывода. При этом оно будет считаться непротиворечивым и обоснованным на основании непротиворечивости системы аксиом.

Естественнонаучный. В работе выдвигается гипотеза (утверждение, которое объясняет факт; но требующее обоснования). В ходе работы проводится серия экспериментов, на основании которых получаются и обрабатываются результаты. В итоге анализа результатов выдвинутая гипотеза либо подтверждается, либо нет, как и её утверждение.

Инженерно-практический. В качестве основного утверждения работы выступает некий принцип или система, работоспособность (эффективность) которого (ой) обосновывается. В этом случае, как и третьем способе обоснования, важна эффективная экспериментальная реализация, которая выступает в качестве критерия истины.

Если в рамках работы проводится реализация некоторого программного средства, то ***в разделе «Описание практической части»*** обязательно должна быть описана его программная реализация, в частности:

- приведены обоснования выбранного инструментария;
- приведена общая архитектура разработанного средства с его иллюстрацией;
- приведена схема работы средства (иллюстрация);
- если осуществляется доработка существующего средства, то должны быть описаны новые возможности/улучшения, реализованные в данной работе;
- обязательно должны быть приведены характеристики функционирования (например, сложность, производительность, время реакции и т.д.), показывающие качество программы;
- листинг программного модуля по необходимости размещается в приложении.

Заключение должно содержать итоговые выводы по работе; краткую формулировку результатов работы, выносимых на защиту и согласованных с целью работы; дается характеристика возможных перспектив дальнейшего изучения проблемы и направлений использования результатов ВКР.

Цель выпускной квалификационной работы – это тот результат, на достижение которого направлено научное исследование. Цель исследования должна быть связана с темой и предметом выпускной квалификационной работы. При формулировке цели не рекомендуется употреблять слово «изучение...», исследование...», «анализ...», «оценка...», поскольку они указывают на средство достижения цели, а не на саму цель исследования.

Целью выпускной квалификационной работы, к примеру, является теоретическое обоснование, выработка научно-методических принципов, разработка модели и практических предложений, направленных на совершенствование кого-либо механизма в современных условиях.

Так, проблематика «Математического и программного обеспечения вычислительных машин и систем» требует совершенствование архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных комплексов, их сетевого взаимодействия; создания эффективных распределенных вычислительных систем на основе их моделирования, разработки технологий параллельного программирования, создания систем для моделирования параллельных процессов обработки данных, разработки систем машинной графики и обработки изображений; применения технологии нейронных сетей, методов трансляции. В развитии программных систем искусственного интеллекта необходимы новые и более совершенные модели представления знаний, совершенствования естественно-языкового интерфейса.

Цель выпускной квалификационной работы реализуется путем определения гипотезы или ряда конкретных задач, которые не должны формулироваться как глобальные. Задачи выпускной квалификационной работы должны детализировать цель исследования. Задачи

могут быть как теоретически поисковые, так и прикладные. Формулировать задачи исследования рекомендуется в форме перечня конкретных средств достижения цели: «проанализировать», «обобщить», «определить», «установить», «обосновать», «разработать» и тому подобное.

Объект исследования – это прикладной процесс, или явление, которое порождает проблемную ситуацию и избрано для изучения, моделирования. Предмет исследования содержится в пределах объекта. Так в категории научного процесса объект и предмет исследований соотносятся между собой как общее и частное. В объекте исследования выделяется та его часть, которая составляет предмет исследования, на который направляется основное внимание исследователя. Предмет исследования определяет тему выпускной квалификационной работы. Объект, предмет, цель, задачи исследования и тема работы находятся в неразрывной связи между собой и предопределяют содержание работы.

Тематика выпускных работ должна быть актуальной в научном или практическом аспектах и соответствовать современному состоянию науки и общему направлению научных исследований кафедр факультета.

5.3. Выпускная квалификационная работа бакалавра должна отвечать следующим требованиям по оформлению:

Общий объем ВКР бакалавра должен составлять не менее 40 страниц текста. Приложения не входят в общий объем выпускной работы и имеют собственную нумерацию страниц.

Язык выпускной квалификационной работы – государственный. По согласованию с кафедрой в ряде случаев работа может быть изложена также одним из иностранных языков (при наличии варианта работы русским языком). Культура и стилистика научной речи предусматривают формально логический способ изложения материала, а также сжатость, точность и ясность аргументов. Не следует употреблять без надобности иноязычные слова, которые дублируют русские и осложняют восприятие изложенного материала.

При написании работы следует неуклонно придерживаться семантического единства и непротиворечивости всех категорий, определений, понятий, сокращений (символов и аббревиатур). В перечне сокращений и условных обозначений (а он даётся для ознакомления вначале работы) необходимо указывать в виде 2-х столбиков: символ (сокращение, условное обозначение, аббревиатура) приводится слева, соответствующая расшифровка – справа.

Набор текста выпускной квалификационной работы должен быть осуществлен на компьютере в текстовом редакторе Word (или любом другом, поддерживающем формат текстового файла <.doc>). Далее текст выпускной квалификационной работы печатают в черно-белом (вкл. оттенки серого) варианте с помощью принтера на одной стороне листа белого цвета формата А4 (установив книжную ориентацию). Рекомендуется использовать только шрифт Times New Roman текстового редактора Word для всего текста работы, без выделения подчеркиванием.

Текст набирается шрифтом размером 14 через 1,5 интервала. Страница должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Нумерация страниц проставляется со второй страницы (оглавления), титульный лист учитывается при нумерации, но номер страницы на титульном листе не ставится. Теоремы, леммы, утверждения, определения, формулы обязательно нумеруются, если на них есть ссылки в тексте. Графики, диаграммы, карты, фотографии и другие изображения, содержащиеся в тексте работы, имеют единую нумерацию и обозначаются как рисунки (Рис.). Таблицы нумеруются отдельно. На все изображения и таблицы, включенные в основной текст, должны иметься ссылки в тексте работы. Оформление списка использованных источников

и литературы, включая Интернет-источники, и ссылок на них производится согласно правилам, изложенным в п. 5.8, 5.9.

Текст выпускной квалификационной работы оформляют и печатают в соответствии с приведенными ниже требованиями:

- размер шрифта (Times New Roman): основной текст – 12-14, подрисуночные подписи, таблицы – 12;
- основной текст записывается через полуторный междустрочный интервал. Другие интервалы для абзаца основного текста равны нулю;
- выравнивание абзаца основного текста производится по ширине (за исключением заголовков разделов, таблиц, которые центрируются);
- рекомендуется автоматическая расстановка переноса основного текста (за исключением заголовков разделов, подразделов, таблиц);
- абзацный отступ («красная строка») – 1,25 см. Эту же размерность устанавливать для списков в тексте и заголовков подразделов. Других отступов не ставить;
- рисунки, чертежи, схемы должны быть сгруппированы и не должны «расползаться» по тексту, минимальный шрифт – 10;
- размеры рисунка (вместе с подрисуночной подписью) не должны превышать по горизонтали 16 см, по вертикали – 23,5 см;
- рисунки, таблицы размещаются после упоминаний о них в тексте, не разрывая предложений;
- все буквенные обозначения на рисунках поясняются в основном или подрисуночном тексте;
- работа не должна содержать сканированных формул, чертежей, схем;
- буквы латинского алфавита в формулах и их повторения в тексте записываются курсивом;
- обозначения величин и простые формулы в тексте и таблицах набираются как элементы текста (а не как элементы формульного редактора);
- при отделении дробной части числа точка (вместо запятой) не ставится (13,6 – правильно, 13.6 – неправильно);
- знаки «+», «–», «=» в формулах записываются с пробелами;
- сокращенные обозначения единиц измерений записываются курсивом (м, кг, млн., млрд., тыс. и др.);
- единицы измерений переносятся на следующую строку вместе с цифрами;
- специальные символы (знак умножения, градус, стрелки и т.д.) нельзя заменять похожими на них по начертанию буквами; их следует выбирать из специальных символьных наборов шрифта (Symbol, Wingdlngs и т. д.);
- между цифрой и единицей измерения оставляется пробел (17 м, 13 %);
- записи тире и дефиса различны: тире – с пробелами, дефис пишется без пробелов текстовых символов. Следует также устанавливать различные по длине штрихи « – » для тире, «-» для дефиса;
- парные кавычки в работе должны быть единообразными («», а не другими);
- пояснения формульных символов, начинающиеся с «где …», записываются не с красной строки, а как продолжение текста;
- все аббревиатуры и формульные символы должны иметь пояснения (не допускается вместо пояснений приводить ссылки на литературу, из которой взяты формулы);
- каждый знак препинания (, ; : . ! ?) ставится без пробела после предыдущего слова (цифры), но с пробелом перед последующим словом (цифрой);
- сноски набираются шрифтом Times New Roman – 12, межстрочный интервал одинарный. Для текста сноски и разделительной линейки абзацный отступа не задается;

- ссылки на литературу (строго по номерам упорядоченного списка) записываются в квадратных скобках, например, [5, 14, 17-20] или [5, с. 23; 14, с. 7-9];
- номера страниц (колонцифры) ставятся вверху страницы справа, шрифт Times New Roman 12;
- для оформления списка назначается один тип маркера (лучше –), который должен быть единообразным во всем документе.

Заглавия структурных частей выпускной квалификационной работы «АННОТАЦИЯ», «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СИМВОЛОВ», «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», разделы основной части «РАЗДЕЛ I ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ», «РАЗДЕЛ II ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ РАССМАТРИВАЕМОЙ ЗАДАЧИ, ИЛИ ЕЁ МОДИФИКАЦИЙ», «РАЗДЕЛ III ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ», «РАЗДЕЛ IV ОПИСАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ», а также «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ» (БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК) и приложения: «ПРИЛОЖЕНИЕ А ЛИСТИНГ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ», «ПРИЛОЖЕНИЕ Б…» пишутся прописными буквами с применением полужирного выделения, посредине строки (без отступа первой строки). Причем, все наименования структурных частей выпускной квалификационной работы, кроме разделов основной части, не имеют порядкового номера (обычно римская цифра). Номер раздела ставят только после слова «РАЗДЕЛ», после номера точку не ставят, потом с новой строки (но не разрывая абзац) печатают заглавие раздела прописными буквами посредине строки.

Заглавия подразделов пишутся строчными (маленькими по регистру) буквами, кроме первой (которая является прописной) с применением полужирного выделения, выравнивание по ширине.

Расстояние между заглавиями раздела и подраздела (интервал) выдерживают в одну пустую строку. Текст между заглавиями раздела и подраздела не пишется.

Расстояние между названием подраздела и следующим текстом, а также между строками заглавий (интервал) принимают такими же, как в тексте (нет пустых строк).
Точку в конце заглавия раздела или подраздела не ставят.

Подчеркивать заглавия и переносить слова в заглавии не допускается.

Все структурные элементы, как и каждый раздел, приложения начинаются с новой страницы. Начинать подразделы можно сразу по окончании предыдущего, через интервал в одну пустую строку.

Нумерацию страниц, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц, формул подают арабскими цифрами (исключение составляет нумерация разделов) без знака №.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, между которыми ставят точку. В конце номера подраздела должна стоять точка, например, «1.3.» (третий подраздел первого раздела). Потом в той же строке приводят заглавие подраздела.

Пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядковых номеров раздела, подраздела, пункта, между которыми ставят точку. В конце номера должна стоять точка, например, «1.3.2.» (второй пункт третьего подраздела первого раздела). Потом в той же строке приводят заглавие пункта.

Теоремы, леммы, утверждения, определения, формулы обязательно нумеруются, если на них есть ссылки в тексте. Графики, диаграммы, карты, фотографии и другие изображения, содержащиеся в тексте работы, имеют единую нумерацию и обозначаются в Приложении 1.

Таблицы нумеруются отдельно. На все изображения и таблицы, включенные в основной текст, должны иметься ссылки в тексте работы.

5.4 Оформление списка использованных источников и литературы, включая интернетисточники и ссылки на них, производятся согласно общепринятым правилам ГОСТ Р7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка».

По составу элементов библиографическая ссылка может быть полной или краткой, в зависимости от вида ссылки, ее назначения, наличия библиографической информации в тексте документа.

Полную ссылку, содержащую совокупность библиографических сведений о документе, предназначенную для общей характеристики, идентификации и поиска документа – объекта ссылки, составляют по ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.82, ГОСТ 7.80.

Краткую ссылку, предназначенную только для поиска документа – объекта ссылки, составляют на основе принципа лаконизма в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.052008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Список использованных источников и литературы следует размещать одним из таких способов: в порядке появления ссылок в тексте или в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий.

Общее количество использованных источников зависит от содержания исследования и для работ подобного профиля составляет обычно 30-50 наименований источников. В этот список не включаются те работы, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые не были использованы, рекламные материалы, прайс-листы и тому подобное. Примеры оформления затекстового списка использованных источников и литературы на основе полных ссылок:

1. Макарова, Н.В. Компьютерное делопроизводство : учеб. пособ. для вузов / Н.В.

Макарова, Г.С. Николайчук, Ю.В. Титова ; под. общ. ред. Н. В. Макаровой. – СПб. : Питер, 2002. – 410 с. – (Учебный курс). – ISBN 5-318-00676-0.

2. Зарубежные системы связи : сборник / сост. В. Володский – 2-е изд. – М. : Радио и связь, 2003. – 323 с. – ISBN 5-4788-101-2. 3. Административное право : учебник / г. В. Атаманчук [и др.] ; под общ. ред. г. В. Атаманчука. – М. : Владос, 2004. – 391 с. – ISBN 5-7729-0087-0.

4. Фратто, М. Интегрированные платформы сетевой безопасности / М. Фратто // Сети и системы связи. – 2001. – № 5. – С. 79. 5. Марцинковская, Т. Д. Философия и социальная психология – попытка диалога / Т. Д. Марцинковская // Вопр. философии. – 2005. – № 12. – С. 119-128.

6. Артамонов, Е. И. Физические основы распространения СВЧ волн в вакууме [Текст] : автореф. дис… канд. тех. наук / Е. И. Артамонов. – М. , 2002. – Режим доступа : http://dissertationl.narod.ru/avtoreferats1 (дата обращения: 23.12.2014).

7. Казанская, Л.В. Пушкинские мотивы в творчестве Артура Лурье: опыт музыкальноисторического исследования [Электронный ресурс] / Л.В. Казанская // Балт. сезоны : Интернет-альм. – 1999. – № 1. – Режим доступа: http.www.theatre.spb.ru (23.01.2005).

ISBN – международный стандартный номер книги, который приводят в форме, указанной в книге. Сначала записывают аббревиатуру английскими буквами, а затем цифровую часть.

Вместо слов «Режим доступа» в ссылке можно использовать «URL», «дата обращения: » можно опускать.

Внутритекстовая библиографическая ссылка содержит сведения об объекте ссылки, не включенные в текст документа.

Внутритекстовая библиографическая ссылка может содержать следующие элементы:

- заголовок;
- основное заглавие документа;
- общее обозначение материала;

- сведения об ответственности;
- сведения об издании;
- выходные данные;
- сведения об объеме документа (если ссылка на весь документ);
- сведения о местоположении объекта ссылки в документе (если ссылка на часть документа);

-обозначение и порядковый номер тома или выпуска (для ссылок на публикации в многочастных или сериальных документах);

- сведения о документе, в котором опубликован объект ссылки; - примечания.

При нумерации затекстовых библиографических ссылок используется сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных глав, разделов, частей и т. п.

Для связи с текстом документа порядковый номер библиографической записи в затекстовой ссылке указывают в знаке выноски, который набирают на верхнюю линию шрифта, или в отсылке, которую приводят в квадратных скобках в строку с текстом документа.

При отсутствии нумерации записей в затекстовой ссылке, в отсылке указывают сведения, позволяющие идентифицировать объект ссылки.

7.2

Вопросы государственного экзамена (основная часть).

1. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на отрезке.
2. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
3. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
4. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, интегральный, Лейбница.
5. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.

Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.

6. Криволинейный интеграл, формула Грина.
7. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция.
8. Степенные ряды в действительной и комплексной области. Радиус сходимости. 9. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля, сходимость ряда Фурье.

10. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
11. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
12. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
13. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Норма линейного оператора.
14. Ортогональные преобразования эвклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.
15. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.
16. Формализация понятия алгоритма (машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова). Алгоритмическая неразрешимость.

17. Структура и состав вычислительной системы (аппаратура+программное обеспечение). 18. Основные компоненты архитектуры ЭВМ (процессор, устройства памяти, внешние устройства).
19. Операционные системы, основные функции. Типы операционных систем.
20. Парадигмы программирования (функциональное, императивное, объектноориентированное программирование)
21. Базы данных. Основные понятия реляционной модели данных. Реляционная алгебра. Средства языка запросов SQL.
22. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.
23. Устойчивость по Ляпунову. Теорема об устойчивости по первому приближению.
24. Функции алгебры логики. Реализация их формулами. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
25. Схемы из функциональных элементов и простейшие алгоритмы их синтеза. Оценка сложности схем, получаемых по методу Шеннона.
26. Вероятностное пространство. Случайные величины. Закон больших чисел в форме Чебышева.
27. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол.
28. Методы Ньютона и секущих для решения нелинейных уравнений.
29. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
Примеры методов Рунге-Кутта.
30. Задача Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера.
31. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.

Вопросы для подготовки к государственному экзамену (дополнительная часть) 1. Теорема Поста о полноте систем функций в алгебре логики.
2. Графы, деревья, планарные графы; их свойства. Оценка числа деревьев.
3. Транзакционное управление в СУБД. Методы сериализации транзакций.
4. Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммного режима – система прерываний, защита памяти, привилегированный режим.
5. Организация взаимодействия процессов и средства их синхронизации. Классические задачи синхронизации.
6. Виртуальная память. Модели организации оперативной памяти.
7. Основные этапы компиляции (лексический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ, генерация кода и т.д.)
8. Построение детерминированного конечного автомата по регулярному выражению. 9. Построение канонической системы множеств LR(1) ситуаций и таблиц действий и переходов для LR(1) грамматик.
10. Сложность алгоритма как функция одного или нескольких числовых аргументов. Сложность в худшем случае.
11. Сложность в среднем. Сложность рандомизированного алгоритма.
12. Основные принципы построения сети Интернет. Иерархическая модель компьютерной сети. Адресация в сети Интернет, протоколы ARP, DHCP. Модели основных протоколов IP, TCP, ICMP. Модель взаимодействия приложений в Интернет.
13. Физический уровень стека сетевых протоколов. Технологии Ethernet и WiFi. Алгоритмы работы, коллизии, управление множественным доступом к каналу.
14. Коммутация пакетов, устройство пакетов. Устройство и работа пакетного коммутатора (switch). Виды задержек в компьютерной сети и способы управления ими (приоритеты, веса и гарантированная скорость потока). Управление потоком при пакетной

коммутации. 15. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы. Структура сети Интернет, понятие автономной системы, протокол внешней маршрутизации BGP. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней. Перегрузка: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков.

16. Качество программного обеспечения и методы его контроля. Тестирование и другие методы верификации.

17. Виды параллельной обработки данных, их особенности. Компьютеры с общей и распределенной памятью. Вычислительные кластеры: узлы, коммуникационная сеть, способы построения. Производительность вычислительных систем, методы оценки и измерения. 18. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP.

7.3 Порядок аттестации государственного экзамена

К государственному экзамену допускаются все студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план.

Перед проведением государственного экзамена проинформировать студентов о его регламенте. Студентов необходимо ознакомить с процедурой проведения государственного экзамена

Государственный экзамен может проводится очно, с использованием дистанционных технологий или в смешанном формате ЭОИС «Moodle» Филиала МГУ в г.Севастополе на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в режиме видеоконференции.

Процедура этой итоговой аттестации включает:

В начале государственного экзамен каждый студент получает экзаменационный билет и готовить ответ на вопросы билета. Время подготовки ответов по основным вопросам билета экзамена определяется регламентом, предварительно согласованным комиссией и доведенным до сведения защищающихся (не может быть менее 90 мин.).

Форма билета: первый вопрос – теоретический(из основной части вопросов), второй вопрос – теоретический(из дополнительной части),
задача (в качестве дополнительного вопроса).

Выступление студента по вопросам должно быть четким и лаконичным. Оно должно демонстрировать знание студентом вопроса, содержать формулировки основных понятий и правил, освещать применимость теоретических положений, умение объяснять на примерах, приводить доказательства и делать выводы.

Процедура приема экзамена включает следующие этапы: В случае очной формы

подготовку письменно студентом развернутого плана ответа на бланках установленного образца устное сообщение студента по вопросам экзамена;

устные ответы на дополнительные вопросы, заданные членами ГЭК (время на подготовку ответа необходимо определять отдельно). В случае смешанной формы

подготовку письменно студентом подробного ответа на вопросы билета на бланках установленного образца устное сообщение студента по вопросам экзамена в режиме видеоконференции с включенной камерой (для членов экзаменационной коммисии, принимающих экзамен дистанционно). Сканированные ответы каждого студента загружаются в виде презентации.

устные ответы на дополнительные вопросы, заданные членами ГЭК (время на подготовку ответа необходимо определять отдельно).

Результаты высылаются на электронную почту членам комиссии, которые в свою очередь отвечают в письме «с протоколом согласен».

В случае дистанционной формы: устное сообщение студента по вопросам экзамена в режиме видеоконференции с включенной камерой (для членов экзаменационной коммисии, принимающих экзамен дистанционно). Сканированные ответы каждого студента загружаются в виде
презентации. (уточнение непосредственно перед днем экзамена)

Устное сообщение студента по вопросам экзамена по выбранному билету не может превышать 5 минут в режиме видеоконференции и Студент отвечает на вопрос билета (демонстрирует презентацию с включенной видеокамерой), получает вопросы от экзаменаторов. После завершения ответа – выходит из видеоконференции. Обсуждение происходит после ответов всех подкрепляется развернутым планом ответа.

Результаты высылаются на электронную почту членам комиссии, которые в свою очередь отвечают в письме «с протоколом согласен».

По необходимости в апелляции, объектом апелляции может служить развернутый план ответа, выполненный письменно. Для обоснования апелляции студенту необходимо аргументировать в заявлении к записям ответов на бланке, которые будет рассматривать апелляционная комиссия.

7.4 Порядок аттестации ВКР

1. В течение учебного года проводится промежуточная аттестация, определяющая степень готовности выпускной работы. Фактом допуска выпускной работы к защите является защита преддипломной практики.

2. К защите выпускных работ допускаются все студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план.

3. Законченная и полностью оформленная работа не позднее, чем за 2 недели до установленного дня защиты, представляется научному руководителю для проверки.

4. Научный руководитель проверяет работу и при условии ее окончательного завершения и положительной оценки содержания, дает отзыв. Работа, не отвечающая установленным требованиям, возвращается студенту для доработки с учетом сделанных замечаний и повторно предъявляется научному руководителю. Если в ходе повторной проверки выпускной работы научный руководитель считает, что ее оформление или содержание не соответствуют установленным требованиям, он обязан принять текст работы, но отразив в своем отзыве все имеющиеся недостатки. Научный руководитель обязан предоставить в письменном виде в государственную экзаменационную комиссию отзыв о выпускной работе.

5. Руководитель выпускной работы в отзыве обязан:

определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа; оценить полноту
раскрытия темы студентом;

установить уровень научной подготовки выпускника, освоение им комплекса те-

оретических и практических знаний, широту научного кругозора студента; сделать вывод о возможной защите данной выпускной работы в ГЭК.

Рецензент в отзыве на выпускную работу
оценивает: степень актуальности и новизны работы;
четкость формулировок цели и задач исследования;
степень полноты обзора научной литературы;
структуру работы и правомерность такой подачи материала;
надежность материала исследования - его аутентичность, достаточный объем; научный аппарат работы и используемые в ней методы;
теоретическую и практическую значимость результатов исследования; владение стилем научного изложения.

Отзыв и рецензия завершаются выводом о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к выпускным работам данного уровня.

6. Завершенная выпускная работа загружается электронную версию ВКР, отзыв, рецензию в систему ЭОИС «Moodle» портале http://distant.sev.msu.ru/ Филиала МГУ в г.Севастополе не позднее, чем за 2 дня до защиты.

Выпускная работа сдается на кафедру в сброшюрованном. Данный вариант работы считается окончательным и не подлежит исправлениям и дополнениям.

7. Защита выпускной квалификационной работы может проходит очно в специально оборудованной аудитории или с использованием ЭОИС «Moodle» Филиала МГУ в г.Севастополе в режиме видеоконференции.

Защита выпускной работы является публичным мероприятием с обязательным присутствием членов Государственной экзаменационной комиссии, а также возможным участием всех желающих. Процедура защиты включает устное выступление студента, его ответы на вопросы, отзывы руководителя и рецензента (отзывы зачитываются, если последние не имеют возможности выступить лично), заключительное слово выпускника с ответами на полученные от членов ГЭК замечания.

Порядок защиты выпускной работы: устное сообщение автора;
вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите; отзыв научного руководителя в письменной форме; отзыв рецензента в письменной форме; ответ автора на вопросы и замечания; дискуссия; заключительное слово автора.

Время и количество выступлений определяется порядком защиты выпускной работы, предварительно согласованным с комиссией и доведенным до сведения защищающихся и присутствующих.

8. Устное выступление студента на защите своей выпускной работы не должно превышать 10 минут(при этом камера включена) и презентация размещена в видеоконференции.

Выступление студента на защите должно: быть четким и лаконичным, демонстрировать его включенность в исследовательскую проблему, содержать четко поставленные цель и задачи исследования, освещать конкретные результаты и выводы.

9 Обсуждение происходит после ответов всех студентов в отдельно созданной комнате видеоконференции. Результаты высылаются на электронную почту членам комиссии, которые в свою очередь отвечают в письме «с протоколом согласен».

Критерии оценки по государственному экзамену

Формой аттестации студента является экзамен с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка за государственный экзамен выносится в результате голосования членов ГЭК после обязательного обсуждения при отсутствии студентов.

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.

Результаты государственного экзамена объявляются студентам после окончания работы ГЭК в день экзамена и, в случае отсутствия апелляции, заносятся в зачетную книжку и ведомость. Кроме того, результаты экзамена фиксируются в протоколе заседания ГЭК. В случае разногласия членов ГЭК в определении оценки решающий голос имеет председатель ГЭК.

Студенты, не явившиеся на государственный экзамен по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), могут быть допущены к экзамену отдельным распоряжением по филиалу на основании заявления студента в сроки, определяемые приказом директора.

Студенты, получившие на государственном экзамене оценку «неудовлетворительно» или не явившиеся на экзамен без уважительной причины, к защите выпускной квалификационной работы не допускаются и отчисляются из университета, как окончившие теоретический курс обучения.

В случае выявления нарушения академических норм на государственном экзамене [2] выставляется оценка за государственный экзамен «неудовлетворительно». Студент, получивший оценку «неудовлетворительно» из-за нарушений академических норм на государственном экзамене, получает выговор согласно приказу по филиалу.

---

[2] К конкретному грубому нарушению академических норм на ГЭ относится несанкционированное использование вспомогательных материалов (списывание из каких-либо источников информации)

Оценка, выставленная ГЭК, при отсутствии апелляции окончательная. Пересдача государственного экзамена с целью повышения оценки не допускается.

Студентам разрешено подавать апелляцию с претензиями к процессу или результату государственного экзамена. В этом случае апелляционная комиссия, назначенная приказом по филиалу, проводит анализ всех обстоятельств проведения экзамена и оценивания студента, связанных с регламентом процедур или качеством ответа на государственном экзамене. Своим решением апелляционная комиссия может отменить/изменить результат экзамена.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы *Оценка «отлично»*:

репрезентативность собранного материала, умение анализировать научные концепции, направления (с возможным выходом в методику преподавания);

знание основных научных категорий и понятий, умение оперировать ими; владение методологией и методикой научного анализа; умение представить работу в научном контексте; владение научным стилем речи; аргументированная защита основных положений работы.

Оценка «хорошо»:

репрезентативность собранного материала, умение анализировать научные концепции, направления (с возможным выходом в методику преподавания);

знание основных научных категорий и понятий, умение оперировать ими; владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; умение защитить основные положения своей работы.

Оценка «удовлетворительно»: компилятивность теоретической части работы; недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; посредственная защита основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно»:

компилятивность работы; несамостоятельность анализа; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Таким образом, формой аттестации студента в ходе защиты выпускной работы является экзамен с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка за выпускную работу выносится в результате голосования всех присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии после обязательного обсуждения при отсутствии студентов. При выставлении итоговой оценки государственная экзаменационная комиссия принимает во внимание:

содержание и оформление представленной к защите выпускной работы; оценку работы рецензентом и общую характеристику процесса написания работы и встреченных трудностей, данную научным руководителем; сообщение студента о проделанной работе, его умение кратко и четко изложить ее основные положения, уровень владения материалом; ответы студента на вопросы и его ответы на замечания в своем заключительном слове;

содержание презентации и других представленных студентом демонстрационных материалов.

8.11. В случае нарушения в выпускной работе академических норм написания выпускных работ (разделы 4 и 6 настоящего Положения) выставляется оценка «неудовлетворительно».

7.12. Выпускные работы на бумажном и электронном носителях, соответственно отзыв научного руководителя и рецензия передаются на хранение в архив филиала. Установленный срок хранения – 5 лет.

7.13. Выпускная работа подлежит обязательной проверке на объем заимствований. Объем неправомочных заимствований не должен превышать 25% от общего объема работы.

7.14. К грубым нарушениям академических норм написания выпускной работы относятся плагиат, подлог, фальсификация.

7.15. В случае нарушения в выпускной работе академических норм написания выпускных работ выставляется оценка «неудовлетворительно».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические *контрольные работы, тесты,*
Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные* систематическое умение *рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но отдельные пробелы не умение (допускает	В целом успешное, но содержащее умение неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое *задания, написание и защита*
Навыки (владения, опыт (владений, (наличие фрагментарное *по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков навыки но используемые не в активной форме	Наличие отдельных (владения), применяемые при решении задач	В целом, сформированные навыки (владения), *(виды оценочных средств:* *выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике,*	Сформированные **деятельности)** опыта) о опыта) *отчет*

8. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной литературы** Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ, т.1,т.2. М.: Наука, 1979., МГУ 1985
- Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука
- Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. М.: Наука, 1984., 1998
- Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Наука, 1988., 1998 Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. -М.: Наука, 1966.
- Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М.: Наука,1989.
- Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Основы теории аналитических функций комплексного переменного. Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. Программирование. -М.: Наука, 1980. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. -М.: Наука, 1988.

- Языки программирования. Т. Пратт. М.Зелкович. Питер. 2002 Операционные системы. У. Столингс. Вильямс. 2002.
- Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995.
- Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1986.
- Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1990.
- Введение в системы БД. К.Дейт. Вильямс. 2001.
- Организация ЭВМ. К.Хамахер, З.Вранешич, С.Заки, Питер, 2003 Архитектура компьютера. Э.Таненбаум. Питер. 2002.4-издание.
- Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М.: ДИАЛОГ-МИФИ.
- Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1986.
- Алексеев В.Б., Ложкин С.А. Элементы теории графов и схем. Методическая разработка.
- Ложкин С.А. Лекции по основам кибернетики. М.2004. ВМК
- Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. М.МИР.1990
- Введение в системы БД. К.Дейт. Вильямс. 2001.
- Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. М.: Радио и связь, 1993.
- Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и трансляции, т.1, т.2.
- Королев Л.Н. Архитектура ЭВМ М. Научный мир. 2005..
- Компиляторы. А.Ахо, Р.Сети, Д.Ульман. Вильямс.2001 Компьютерные сети. Многоуровневая система Интернета.Д.Кроуз, К.Росс. Питер2004.
- Компьютерные сети. Э.Таненбаум. Питер 2002.
- Крюков В.А. Распределенные операционные системы. http://sp.cmc.msu.ru в разделе информация
- Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. М.: Радио и связь, 1985.
- Параллельные вычисления. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.БХВ.2002.
- Принципы объектно-ориентированной разработки программ. А.Элиенс.Вильямс.2002.
- Технологиии передачи данных. Г.Хелд, Питер. 2003.
- Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем М.: Финансы и статистика, 2000.
- UML. Г.Буч,А.Якобсон, Дж.Рамбо Питер, 2006.
- Современные компьютерные сети. В. Столингс Питер, 2003.
- Робачевский А.,Немнюгин С.,Стесик О. Операционная система UNIX. 2-е издание. 2005.
- Операционные системы. Параллельные и распределенные системы. Питер. 2004.
- Вендров А.М. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения. М.ВМК МГУ, 2004.

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

«Интернет»

- http://sp.cmc.msu.ru/courses
- **Описание материально-технического обеспечения.**

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания -русский.

11. Преподаватель (преподаватели). Члены ГЭК по приказу.

12. Автор (авторы) программы

Доцент кафедры вычислительная математика Ежов В. В.
Доцент кафедры вычислительная математика Бакланов В. Н.
Старший преподаватель кафедры вычислительная математика Лактионова Н.В.