

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.04.2022 17:08:04
Уникальный программный идентификатор:
6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72e2eab0de1b2

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра актуарной и финансовой математики

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«12» апреля 2022 г.

ПРОГРАММА

«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

<i>Направление подготовки</i>	<u>01.04.02 Прикладная математика и информатика</u>
<i>Направленность (профиль)</i>	<u>Математическая кибернетика</u>
<i>Квалификация выпускника</i>	<u>Магистр</u>
<i>Год начала подготовки</i>	<u>2022</u>

Чебоксары, 2022 г

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного Приказом Минобрнауки России №13 от 10.01.2018 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Профессор кафедры актуарной и финансовой математики, кандидат физ.-мат. наук, доцент В.В. Никитин

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры актуарной и финансовой математики «04» марта 2022 г., протокол №5
заведующий кафедрой А.Ю. Иваницкий

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета А.Ю. Иваницкий

И.о. начальника учебно-методического управления Е. А. Ширманова

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Общие положения

Цели и задачи государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в **целях** определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- выявление уровня освоения выпускниками компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика;

- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

Виды ГИА по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) «Математическая кибернетика».

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль) «Математическая кибернетика» предусмотрен следующий вид ГИА:

2. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности по всем видам учебных работ (дисциплинам (модулям), практикам и др.) и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации и ФГОС по соответствующим образовательным программам высшего образования. Допуск обучающихся к итоговой аттестации оформляется приказом по Университету в срок согласно учебному плану с визой декана факультета прикладной математики и информационных технологий, бухгалтерии, подтверждающей полную оплату образовательных услуг (в случае контрактной формы обучения).

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

2. Планируемые результаты освоения в результате освоения образовательной программы

В результате освоения программы магистратуры у выпускника по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратура) направленность (профиль) «Математическая кибернетика» должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, что проверяется в ходе проведения государственной итоговой аттестации.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описывает и аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную
		УК-1.2. Критически и всесторонне анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее компоненты и причинно-следственные связи
		УК-1.3. Формирует стратегию действий в проблемной ситуации: вырабатывает обоснованные варианты ее решения, оценивая возможные риски и предлагая пути их нейтрализации, осуществляет мониторинг принятых решений
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует концепцию проекта, определяя цель, задачи, актуальность и значимость, ожидаемые результаты и сферы применения, ресурсы и ограничения, регламентированные рамки, время выполнения, алгоритмы действий, критерии оценки и контроля качества
		УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта; ведет проектную документацию; формирует команду и организует ее работу на всех этапах проекта
		УК-2.3. Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах его жизненного цикла; реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, разрабатывает план действий; владеет теорией менеджмента
		УК-3.2. Формирует команду, направляет ее работу; организует продуктивное деловое

		взаимодействие и обратную связь с членами команды; проявляет лидерские и организаторские качества
		УК-3.3. Осуществляет систематический мониторинг и итоговый контроль работы команды; принимает личную ответственность за общий результат и его документальное оформление
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает в достаточном объеме правила и способы деловой коммуникации, в том числе в академической и профессиональной сферах; умеет ими пользоваться, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2. Устанавливает контакты и организует общение, в том числе с использованием современных коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.3. Представляет результаты коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном(ых) иностранном языке(ах) с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Способен анализировать разнообразие культур в различных контекстах
		УК-5.2. Учитывает разнообразие культур в процессе межличностного, академического, профессионального межкультурного взаимодействия
		УК-5.3. Способен организовать взаимодействие в

		поликультурном коллективе, разрешать проблемы межкультурного общения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает собственные ресурсы, их пределы и области социального приложения; осознает приоритеты своей деятельности
		УК-6.2. Выбирает способы и реализует пути совершенствования деятельности на основе самооценки и потребностей общества
		УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с использованием инструментов непрерывного образования

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики
		ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики
	ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках
		ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной

		деятельности
		ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания
	ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей
		ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области фундаментальной математики и информационных технологий, средств тестирования систем
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях его жизненного цикла
		ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции определены самостоятельно на основе профессиональных стандартов и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими

работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Содержание профессиональных компетенций формировалось с учетом требований к знаниям и необходимым умениям по соответствующей обобщенной трудовой функции.

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>06.022 ПС «Системный аналитик» ОТФ Д Управление аналитическими работами и подразделением</p> <p>ТФ Д/01.7 Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите</p> <p>ТФ Д/09.7 Управление аналитическими ресурсами и компетенциями</p> <p>40.008 ПС «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» ОТФ А Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p> <p>ОТФ В Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Научно-исследовательская подготовка к системному анализу и управлению проектами</p>	<p>ПК-1. Способность организации научно-исследовательской и прикладной деятельности с применением современного математического аппарата и программного обеспечения.</p>	<p>ПК-1.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания</p>
			<p>ПК-1.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы</p>
			<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач анализа данных, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками</p>
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
<p>06.022 ПС «Системный аналитик» ОТФ Д Управление аналитическими работами и</p>	<p>Научно-исследовательская подготовка к системному анализу и</p>	<p>ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели</p>	<p>ПК-3.1. Знает основные методы проектирования и производства программного</p>

<p>подразделением ТФ D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ ТФ D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте ТФ D/10.7 Управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системам 40.008 ПС «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» ОТФ С Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей ОТФ D Управление аналитическими работами и подразделением</p>	<p>управлению проектами с использованием современных средств информационных технологий</p>	<p>естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и компьютерной техники.</p>	<p>продукта на основе современных методов анализа данных</p>
			<p>ПК-3.2. Умеет использовать методы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами анализа данных</p>
			<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий</p>

Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)
1.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратура) направленность (профиль) «Математическая кибернетика» предусмотрена государственная итоговая аттестации выпускников в форме:

– выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, в том числе объем контактной работы составляет 20,5ч.

Область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, следующие:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- **научно-исследовательский;**
- **проектный.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, являются математическое моделирование, обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная математика, нелинейная динамика, информатика и управление, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), математические и компьютерные методы обработки изображений, математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, математические методы и программное обеспечение защиты информации, информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, интеллектуальные системы, прикладные интернет-технологии, автоматизация научных исследований, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, базы данных, сетевые технологии.

3. Требования к выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации)

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

Магистерская диссертация относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, по результатам выполнения которой решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении выпускная квалификационная работа представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст выпускной квалификационной работы:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей

формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);

- отзыв научного руководителя на ВКР;
- рецензия на ВКР;;
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат» ;
- заявление обучающегося о соблюдении норм профессиональной этики по форме;
- план-график выполнения выпускной квалификационной работы;
- титульный лист;
- оглавление (содержание) работы;
- текст работы;

Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Тематика выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) разрабатывается профессорско-преподавательским составом выпускающей кафедры на основе консультирования обучающихся с руководителями ВКР не позднее октября третьего семестра плана обучения. Тема ВКР согласованная с руководителем оформляется заявлением обучающегося. Тематика обсуждается на заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета прикладной математики, физики и информационных технологий в ноябре третьего семестра плана обучения.

Избранные темы выпускных квалификационных работ утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководителем выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) может быть штатный преподаватель факультета прикладной математики, физики и информационных технологий с ученой степенью и (или) ученым званием.

Структура выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и требования к ее содержанию.

Содержание ВКР должно иметь структуру согласно типовому заданию. Оформление текста диссертации должно соответствовать следующим требованиям:

Общие требования к оформлению диссертации

ВКР должна содержать:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основную часть;
- 5) заключение и выводы;
- 6) список литературы;
- 7) приложения (при необходимости).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием их номеров и номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка по центру прописными буквами. Наименования, включаемые в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Все приложения должны быть перечислены в содержании работы с указанием их номеров и заголовков.

Введение должно содержать общие сведения о проделанной работе. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цели и задачи практики, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. По желанию, можно привести логическую структуру проекта.

Объем введения - не более 3-х страниц.

Основная часть должна содержать описание рассматриваемой проблемы и обоснование актуальности ее разрешения, формулировку целей работы, выбор и обоснование направлений их достижения и используемых для этого методов, методик и информационных технологий.

Рекомендуемая структура основной части ВКР.

Материал основной части рекомендуется структурировать в виде следующей схемы:

- 1) Описание объекта исследования (предметной области, для которой формулируется и разрешается проблема, например, действующей системы управления, ее функциональной подсистемы, вида деятельности, видов обеспечения и т.п.).
- 2) Анализ проблемы (выявление недостатков действующей системы с позиций количественного состава и качества реализации автоматизированных функций, их организационного, технического, информационного и т.п. обеспечения).
- 3) Выбор и обоснование направления ее разрешения в виде комплекса задач по совершенствованию конкретной функциональной подсистемы или видов обеспечения с учетом реальных ограничений (например, совершенствование математического обеспечения некоторыми известными методами при заданных средствах программной и технической реализации).
- 4) Факторы и показатели эффективности и качества, связанные с решаемой проблемой, и значения которых должны быть улучшены в результате решения поставленных задач
- 5) Документы и данные, подтверждающие принятые решения

Заключение должно содержать качественные и количественные оценки результатов выполненной работы.

В этом разделе приводят в концентрированном виде (по пунктам) следующие сведения:

- перечень решенных задач;
- перечень и характеристика конкретных решений;
- сведения о качестве и эффективности полученных решений;
- рекомендации по практическому применению решений;

Список литературы. Здесь приводится список использованных литературных источников (монографий, журнальных статей, отчетов о НИР и т.п.), которые были использованы в работе и ссылки на которые имеются в тексте пояснительной записки. Ссылками на литературные источники допускается обосновывать собственные решения и выводы, используемые методы, выбранные направления исследований.

В приложения сводятся таблицы исходных данных и промежуточных результатов расчета, аналитические выводы (если они не составляют основной предмет исследования, а используются для получения некоторых результирующих зависимостей), тексты программ, описание известных технических средств системы, чертежи и схемы.

Объем приложений не ограничивается.

В состав приложений можно включать акты о внедрении и практическом использовании результатов работы, заключения об их эффективности и качестве.

4.3.2. Рекомендации по оформлению текстовых и графических материалов

Требования к оформлению текста:

- 1) Текст набирается в текстовом редакторе Word для Windows.
- 2) Размер бумаги - А4; поля: верхнее, нижнее, правое - 2 см; левое - 3 см. Колонтитулы - 1,5 см. Ориентация - книжная. Шрифт Times New Roman , высота "14".

Межстрочный интервал - полуторный. Выравнивание по ширине. Абзацный отступ 1,25 см., автоперенос.

3) Разделы ВКР должны иметь сквозную порядковую нумерацию в пределах всей записки и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Нумеруются только разделы основной части пояснительной записки. Все прочие структурные части пояснительной записки не нумеруются.

4) Заголовки структурных частей работы печатают отдельной строкой прописными буквами по центру, например, ВВЕДЕНИЕ, ГЛАВА 1 ... и т.д. Каждую структурную часть записки следует начинать с нового листа (страницы).

5) Заголовки подразделов в составе разделов ВКР печатаются с абзаца строчными буквами. Нумерация подразделов сквозная в пределах каждого раздела. Нумеруются подразделы двумя цифрами, первая из которых соответствует номеру раздела, вторая - номеру подраздела; слово «подраздел» не указывается

6) При необходимости допускается деление подразделов на более мелкие структурные составляющие (пункты и подпункты), например: 2.1.1. Построение внешней информационной модели. 2.1.2. Выбор и обоснование комплекса технических средств ... и т.д.

7) Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно двойному межстрочному интервалу, а между заголовками раздела и подраздела - полуторному межстрочному интервалу. Заголовки не подчеркиваются.

Требования к рисункам

1) Толщина линий на рисунках и таблицах не менее 1 пт

2) Размер текста на рисунках - не менее 10

3) Подрисуночные надписи и названия рисунков выполняются шрифтом Times New Roman не менее 12

Требования к формулам

Формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation со следующими установками:

1) Обычный 14

2) Крупный индекс 9

3) Мелкий индекс 7

4) Крупный символ 18

5) Мелкий символ 12

Требования к оформлению списка литературы и ссылкам на него

1) Ссылки на литературу приводятся по тексту в квадратных скобках

2) Список литературы оформляется по ГОСТ

3) Порядок литературных источников в списке литературы должен соответствовать порядку ссылок на них в тексте

Пример оформления списка литературы

ЛИТЕРАТУРА

(выравнивание по центру, шрифт 14)

1) Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1976. - 755 с.

2) Гепленер В.В., Паньшин И.Г., Ривеле Е.А. Сравнительный анализ характеристик алгоритмов авторегрессионного спектрального анализа в цифровой системе обработки данных // Электронное моделирование. - 1988. - т.10, №1. - С. 102-103

Нумерация страниц ВКР

1) Страницы работы нумеруют арабскими цифрами внизу справа страницы.

2) Титульный лист входит в общую нумерацию работы. На титульном листе номер страницы не указывают.

3) Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ включают в общую нумерацию страниц работы.

4) Иллюстрации, таблицы, распечатки с ЭВМ на листе формата А4 учитывают как одну страницу.

5) Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются сокращением "рис. ..." в тексте и "Рис. ..." на подрисуночных надписях и нумеруются последовательно в пределах каждого раздела двумя арабскими цифрами (номер раздела и номер рисунка в их последовательности в пределах раздела, например: рис. 2.1 - второй раздел, первый рисунок). Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее обозначают "Рисунок". Иллюстрации, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения (например, Рис. А.1).

6) Таблицы нумеруются аналогично рисункам (сквозная нумерация по разделам). Номер следует размещать в правом верхнем углу после слова «Таблица». Название таблицы помещают на следующей строке по центру. Если в работе одна таблица, ее обозначают "Таблица". В тексте для обозначения таблицы используется сокращение: «табл.»

7) Формулы (более одной) нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела (аналогично рисункам и таблицам). Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например: (5.3). Если в работе одна формула или уравнение, то ее не нумеруют. Формулы, помещенные в приложениях должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (А. 1)

Сокращения

Сокращения русских, слов и словосочетаний в работах следует использовать по ГОСТ. Допускается использование сокращений, условных обозначений и терминов, принятых в данной предметной области. В определенных случаях список и расшифровка используемых сокращений, условных обозначений и терминов приводится в виде отдельной структурной единицы записки, например, за СОДЕРЖАНИЕМ.

Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение работы на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху справа слова "ПРИЛОЖЕНИЕ", напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок, который записывается по центру прописными буквами.

Приложения обозначают прописными буквами латинского алфавита «А, В, С ...», например, «ПРИЛОЖЕНИЕ А» Если в работе одно приложение, то оно обозначается как «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Текст каждого приложения, рисунки, таблицы и формулы в его составе оформляются по правилам оформления основного текста ВКР.

Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Выполнение выпускной квалификационной работы производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным руководителем до начала выполнения выпускной квалификационной работы. Работа по подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса

В обязанности руководителя входит:

- помощь в формулировании темы ВКР и разработке плана работы над ними;
- проведение систематических консультаций с обучающимся по проблематике работы в соответствии с графиком консультаций, установленным на кафедре;

- помощь в выборе методологии исследования и обосновании ее применимости для решения поставленных исследовательских задач;
- консультирование обучающегося по подбору источников литературы и фактического первичного и/или вторичного материала;
- контроль за ходом выполнения работы в соответствии с установленным календарным планом магистерской диссертации.

Руководитель ВКР имеет право отказаться от руководства, а также не допустить обучающегося до защиты в случае систематического нарушения им календарного плана подготовки магистерской работы и невозможности контроля за ходом выполнения работы по вине обучающегося.

Решение об изменении научного руководителя или темы магистерской работы принимается ректором Университета на основе представленного обучающимся заявления, согласованного с заведующим кафедрой, содержащего причины смены научного руководителя или темы. Положительно принятое решение оформляется приказом, подготовку которого осуществляет соответствующая кафедра.

При несоблюдении графика выполнения работы, обучающийся может быть отчислен за невыполнение учебного плана по представлению выпускающей кафедры.

Кафедра актуарной и финансовой математики проводит предварительные защиты выпускных квалификационных работ. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите выпускной квалификационной работы (оформляется выписка из заседания кафедры).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы (магистерские диссертации) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется выпускающей кафедрой одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками Университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя и рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв, рецензия (рецензии), акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается локальным актом университета.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия

производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

К защите выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) допускаются выпускники, не имеющие академических задолженностей по учебному плану подготовки по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) 01 «Математическая кибернетика» и имеющий положительные итоги предварительной защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, научного руководителя, рецензента, научных консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме выпускной квалификационной работы (магистерской работы) – не более 10 мин. Доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;
- вопросы членов ГЭК по теме работы к выпускнику и ответы на них;
- заслушивание рецензии на выпускную квалификационную работу (магистерскую работу);
- ответы выпускника на замечания рецензента;
- заслушивание отзыва научного руководителя на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию);
- ответы выпускника на замечания рецензента;
- заслушивание отзыва руководителя на ВКР;
- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит выпускных квалификационных работ, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту выпускных квалификационных работ;
- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в аспирантуру;
- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;
- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Магистр» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) 01 «Математическая кибернетика».

Критерии выставления оценок за выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию).

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;

- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;
- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;
- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;
- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;
- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;
- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части магистерской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам магистерской работы;
- практическая значимость магистерской диссертации, в том числе связь полученных результатов и рекомендаций с российской и международной практикой;
- соответствие оформлению ВКР требованиям, предъявляемым к научным работам.

Руководитель ВКР дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи магистерской диссертации.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

- Оценка «отлично» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:
- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме;
 - содержит широкий круг научной и научно–методической литературы по теме;
 - характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;
 - имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;
 - работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
 - по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, когда:

- работа носит практический характер;
- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;
- содержится достаточный перечень научной и научно–методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;
- на работу имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента;

- хорошо оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- выпускная квалификационная работа по всем этапам в основном выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случаях, когда выпускная квалификационная работа:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;
- в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;
- при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда ВКР:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания;
- при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации выпускниками университета

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной

комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

6. Оформление результатов государственной итоговой аттестации

Результаты государственной итоговой аттестации оформляются протоколами заседаний Государственной экзаменационной комиссии на каждого выпускника по отдельности в день проведения ГИА (защита ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчет о государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) 01 «Математическая кибернетика» обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета прикладной математики, физики и информационных технологий.

Протоколы государственной итоговой аттестацией хранятся в деканате факультета прикладной математики, физики и информационных технологий в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра актуарной и финансовой математики

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

**(Контролируемые компетенции – УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6,ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,
ОПК-4,ПК-1, ПК-2, ПК-3)**

1. Комплексная модельная оценка инвестиционной привлекательности регионов Российской Федерации.
2. Методы дифференциальных уравнений в исследовании процессов стабилизации социально-экономической среды
3. Разработка алгоритмов и программного обеспечения по миграции данных в автоматизированных информационных системах
4. Численный анализ методов регуляризации для решения задач линейного программирования
5. Анализ и применение методов обхода графа для решения задачи поиска пути в дискретном пространстве
6. Модельная диагностика уровня финансовой деятельности организации
7. Динамика движения управляемого робота диска
8. Тестирование онлайн- сервиса «АльфаДок»
9. Моделирование и программирование системы учёта и анализа продаж
10. Модифицированный метод спуска для минимизации нескольких функций в R^4
11. Проектирование автоматизированных средств программирования интеллектуальных систем управления роботами
12. Оценка константы в лемме Хоффмана для трехмерного случая
13. Модельный анализ уровня конкурентоспособности предприятия
14. Оптимизация требуемых характеристик систем связи на основе языка программирования Python
15. Оптимальное управление гармоническим Осциллятором
16. Разработка системы KPI для организации
17. Поточечный метод стабилизации для задач линейного программирования

18. Метод поточечной невязки для нахождения псевдорешений систем линейных алгебраических уравнений с приближенными данными
19. Прогнозирование стоимости арендной ставки коммерческой недвижимости
20. Численное моделирование стохастических дифференциальных уравнений и их приложения
21. Численный метод в комплексных переменных в механике сплошной среды
22. Существование, единственность и устойчивость решения задачи аппроксимации с помощью искусственных нейронных сетей

Утвержден на заседании Ученого совета факультета (протокол от «__» ____ 20__ г. № __).