

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код плана	<u>010401-2024-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>01.04.01 Математика</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>Б3</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>дифференциальных уравнений и теории управления</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	<u>защита выпускной квалификационной работы</u>

Самара, 2024

Настоящая программа государственной итоговой аттестации является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации по направлению подготовки 01.04.01 Математика, обеспечивающей реализацию федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - МАГИСТРАТУРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.04.01 МАТЕМАТИКА, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №12 от 10.01.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49940.

Составители:

заведующий кафедрой дифференциальных уравнений

и теории управления

Е.А. Щепакина

профессор кафедры дифференциальных уравнений

и теории управления

В.А.Соболев

доцент кафедры дифференциальных уравнений

и теории управления

Н.В. Воропаева

Заведующий кафедрой дифференциальных уравнений

и теории управления

Е.А. Щепакина

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры дифференциальных уравнений и теории управления

Протокол № 8 от «19» 03 2024 г.

Руководитель основной образовательной программы высшего образования Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации – программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика

В.А.Соболев

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. ГИА проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК). Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в Самарском университете (далее – университет) создаются апелляционные комиссии. Регламент работы государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии (далее вместе – комиссии) установлены локальными нормативными актами университета.

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации - программа магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - МАГИСТРАТУРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.04.01 МАТЕМАТИКА (далее -ФГОС ВО).

ГИА, завершающая освоение настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО), является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены законодательством об образовании, настоящей программой и иными локальными нормативными актами университета, регулируемыми вопросы организации и проведения ГИА.

Содержание и характеристика формы (вида) государственных аттестационных испытаний приведены в таблице 1.

*Таблица 1. Содержание и характеристика формы (вида) государственных аттестационных испытаний*

Форма проведения ГИА	Содержание ГИА	Характеристика формы (вида) государственного аттестационного испытания
Защита выпускной квалификационной работы	выполнение и защита выпускной квалификационной работы	выпускная квалификационная работа

Настоящая программа ГИА, включая требования к выпускным квалификационным работам (далее – ВКР) и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты ВКР, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВО И ОПОП ВО

Планируемые результаты освоения ОПОП ВО – это компетенции, установленные ФГОС ВО и профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников, и на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО приведен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО

Код компетенции	Содержание компетенции
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики
ОПК-2	Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении
ОПК-3	Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
<i>Определяемые самостоятельно профессиональные компетенции</i>	
ПК-1	Способен к педагогической и организационно-методической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса и основных образовательных программ в организациях общего образования
ПК-2	Способен к педагогической, организационно-методической и просветительской деятельности в области физико-математических дисциплин и информатики; к организации учебного процесса в системе ПО
ПК-3	Способен к проведению научно-исследовательских работ, связанных с математическим моделированием, управлением, обработкой и защитой информации
ПК-4	Способен к организации проведения научно-исследовательских разработок

### 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем ГИА и продолжительность ее проведения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность ГИА	Значение показателей объема и продолжительности ГИА
---	---

Семестр	4
Количество зачетных единиц	6
Количество недель	4
Количество академических часов на выполнение и защиту выпускной квалификационной работы:	216
контролируемая самостоятельная работа (контроль готовности ВКР просмотрой комиссией кафедры), академических часов	2
самостоятельная работа (подготовка к защите ВКР), академических часов	178
контроль (защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты), академических часов	36

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА включает ряд этапов, необходимых для организации и проведения государственных аттестационных испытаний, предусмотренных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО. Структура и содержание этапов ГИА приведены в таблице 4.

*Таблица 4. Структура и содержание этапов ГИА*

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
1. Подготовительный (организационный) этап к процедуре ГИА	<p>Утверждение председателя ГЭК.  Утверждение составов комиссий.  Утверждение программы ГИА по ОПОП ВО.  Утверждение перечня тем ВКР по ОПОП ВО.  Доведение до сведения обучающихся программы ГИА и утвержденного перечня тем ВКР по ОПОП ВО не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.  Закрепление за обучающимися тем ВКР (на основании их личных заявлений), руководителей ВКР и при необходимости консультанта (консультантов) приказом ректора или уполномоченного им лица до начала преддипломной практики.  Утверждение распорядительным актом расписания государственных аттестационных испытаний не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания.  Доведение расписания государственных аттестационных испытаний до сведения обучающегося, председателя и членов комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР.  Организация работы комиссий.</p>
2. Подготовка к защите ВКР	<p>Представление руководителю для проверки полного текста ВКР.  Устранение замечаний (при необходимости).  Подготовка доклада о результатах ВКР и раздаточного материала, иллюстрирующего содержание доклада о результатах ВКР.  Предоставление доклада и раздаточного материала руководителю ВКР. Устранение замечаний (при необходимости).  Оформление текста ВКР. Проверка текста ВКР на объём заимствования.  Ознакомление обучающегося с отзывом руководителя на ВКР и</p>

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
	<p>рецензией на ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.</p> <p>Предварительный просмотр ВКР на кафедре. Получение заключения просмотрной комиссии выпускающей кафедры по результатам просмотра ВКР. Устранение замечаний (при необходимости).</p> <p>Размещение текстов ВКР в электронно-библиотечной системе университета через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.</p>
3. Процедура защиты ВКР	<p>Процедура защиты ВКР включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– открытие заседания ГЭК председателем ГЭК;</li> <li>– доклад обучающегося;</li> <li>– вопросы членов ГЭК;</li> <li>– заслушивание отзыва руководителя ВКР;</li> <li>– заслушивание рецензии;</li> <li>– заключительное слово обучающегося.</li> </ul>
4. Заключительный (организационный) этап процедуры ГИА	<p>Оформление протоколов заседаний ГЭК по результатам каждого заседания ГЭК в соответствии с утвержденным расписанием государственного аттестационного испытания.</p> <p>Оформление книг протоколов заседаний ГЭК.</p> <p>Сдача протоколов заседаний ГЭК на хранение в архив университета.</p>

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

### 5.1 Требования к структуре, объему и содержанию выпускной квалификационной работы

Структурными элементами текста ВКР в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам» являются:

- титульный лист ВКР (оформляется на бланке университета и служит обложкой ВКР);
- задание (оформляется на типовом бланке);
- содержание (включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы ВКР);
  - введение (содержит актуальность, цель, задачи, предмет и объект исследования, содержание проблемы, личный вклад автора в её решение, методология и избранные методы исследования, научная новизна, практическая значимость, область применения результатов);
  - основная часть (определяется кафедрой, выдавшей задание в соответствии с ФГОС ВО;
  - заключение (отражает выводы и результаты работы, полученный социально-экономический эффект, что осталось нерешённым, как нужно решать в дальнейшем при использовании результатов работы);
  - список использованных источников (включает все использованные источники: книги, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ);
  - приложения (оформляются при наличии материалов, которые не являются самой работой, но способствуют её обоснованности).

Структура и объем ВКР может уточняться обучающимся совместно с научным руководителем в целях раскрытия темы.

Качество и сроки выполнения этапов ВКР контролирует руководитель ВКР из числа работников университета. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в университет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

## 5.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам».

# 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

## 6.1 Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение, необходимо для подготовки к ГИА и проведения ГИА, обеспечена специальными помещениями – учебными аудиториями для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения ГИА, а также помещениями для самостоятельной работы.

Контактная работа проводится в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающегося предоставляется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При проведении ГИА используется презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы).

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя ВКР (консультантов при их наличии) с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете ВКР. Руководитель ВКР проверяет и верифицирует размещенную ВКР, размещает в личном кабинете отзыв руководителя ВКР, рецензию на ВКР. После этого ВКР, отзыв и рецензия сохраняются в электронном портфолио обучающегося и в электронной библиотечной системе университета.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации (<http://lib.ssau.ru/els>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

## 6.2 Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1.	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open

		License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

6.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Wolfram|Alpha (<https://www.wolframalpha.com/>)
2. LibreOffice
3. TeX Live
4. Яндекс.Браузер

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1 Основная литература

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>

2. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>

7.2 Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по подготовке к государственной итоговой аттестации

1. Самарский, А.А. Математическое моделирование / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - Москва : Физматлит, 2005. - 160 с. - ISBN 978-5-9221-0120-2 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976>

2. Гречников, Ф. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования укрупн. группы специальностей и направлений 15. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line

3. Оформление результатов научной работы [Электронный ресурс]. - 2011. - on-line

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1.	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2.	Электронная библиотека РФФИ	<a href="https://www.rfbr.ru/library">https://www.rfbr.ru/library</a>	Открытый ресурс
3.	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

7.4 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных, необходимых для подготовки к ГИА

Таблица 7. Информационные справочные системы, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Тип и реквизиты ресурса
2.	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № 1411 от 14.11.2022

Таблица 8. Современные профессиональные базы данных, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1.	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2.	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

## 8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ

### КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Критерии оценки результатов защиты ВКР приведены в фонде оценочных средств для проведения ГИА (Приложение 2 к настоящей программе).

## 9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья структурное подразделение обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания (оформляются увеличенным шрифтом);
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся из числа инвалидов не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственного аттестационного испытания с указанием его индивидуальных особенностей в Центр инклюзивного образования Университета. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся из числа инвалидов указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ  
к программе ГИА**

Основная профессиональная  
образовательная программа высшего  
образования по направлению  
подготовки (специальности)

01.04.01 Математика

---

Профиль (программа, специализация)

Математическое моделирование, управление,  
обработка и защита информации

---

Форма обучения, год набора

очная, набор 2024 года

---

на 20\_\_/20\_\_ уч. г.

Изменения в программе ГИА рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
дифференциальных уравнений и теории управления

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой дифференциальных уравнений  
и теории управления

\_\_\_\_\_  
*/Е.А. Щепакина/*

Руководитель основной образовательной  
программы высшего образования  
Математическое моделирование, управление,  
обработка и защита информации – программы  
магистратуры по направлению подготовки  
01.04.01 Математика

\_\_\_\_\_  
*/ В.А. Соболев /*

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»  
(Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код плана	<u>010401-2024-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>01.04.01 Математика</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>Б3</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>дифференциальных уравнений и теории управления</u>
Форма обучения	<u>Очная, набор 2024 года</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	<u>Защита выпускной квалификационной работы</u>

Самара, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*Таблица 1. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, соотнесенные с формами ГИА*

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы ГИА
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Защита ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Защита ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Защита ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Защита ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Защита ВКР
ОПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	Защита ВКР
ОПК-2	Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	Защита ВКР
ОПК-3	Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности	Защита ВКР
ПК-1	Способен к педагогической и организационно-методической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса и основных образовательных программ в организациях общего образования	Защита ВКР
ПК-2	Способен к педагогической, организационно-методической и просветительской деятельности в области физико-математических дисциплин и информатики; к организации учебного процесса в системе ПО	Защита ВКР
ПК-3	Способен к проведению научно-исследовательских работ, связанных с математическим моделированием, управлением, обработкой и защитой информации	Защита ВКР
ПК-4	Способен к организации проведения научно-исследовательских разработок	Защита ВКР

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание ВКР осуществляется в два этапа:

1. Предварительное оценивание ВКР – осуществляется руководителем ВКР обучающегося (отзыв руководителя ВКР) и рецензентом (рецензия на ВКР).

2. Оценка результатов защиты ВКР членами ГЭК – итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (Таблица 2).

*Таблица 2. Показатели оценивания сформированности компетенций при проведении защиты ВКР*

Показатели оценки защиты ВКР	Коды компетенций	Удельный вес показателя	Шкала оценивания			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, постановка цели, выделение основных задач, объекта и предмета исследования	УК-1, ОПК-1, ПК-4	0,05	5	4	3	2
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	УК-2, ОПК-2, ПК-3	0,2	5	4	3	2
3. Качество анализа проблемы, наличие и качество выводов	УК-2, ОПК-1, ПК-4	0,3	5	4	3	2
4. Степень самостоятельности исследования	УК-3, УК-6, ОПК-2, ПК-3	0,2	5	4	3	2
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	УК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	0,1	5	4	3	2
6. Общий уровень культуры общения с аудиторией	УК-5 ОПК-1, ПК-2	0,05	5	4	3	2
7. Полнота и точность ответов на вопросы	УК-1, ОПК-1, ПК-2	0,1	5	4	3	2

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале. Оценка результата ВКР выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^7 k_i \Pi_i,$$

где  $\Pi_i$  – оценка каждого критерия ВКР, в баллах;

$k_i$  – удельный вес каждого критерия;

$P$  – округляется до целого в большую сторону.

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций и критерии оценки результатов защиты ВКР приведена в таблице 3.

Таблица 3. Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций на защите ВКР

Итоговый результат (P)	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Оценка результатов защиты ВКР и ГИА
2	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач недостаточен: значительная часть результатов выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения выпускником знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, необходимыми для решения профессиональных задач.	Неудовлетворительно
3	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач удовлетворителен: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, но при этом позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые профессиональные задачи в стандартных ситуациях.	Удовлетворительно
4	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач преимущественно высокий: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат незначительные ошибки и технические погрешности, характер которых указывает на преимущественно высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.	Хорошо
5	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач высокий: результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают на высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяют сделать вывод о готовности выпускника решать профессиональные задачи повышенного уровня сложности, а также способности разрабатывать новые решения.	Отлично

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы на защите ВКР

##### 3.1.1 Примерный перечень тем ВКР

1. Применение математических методов для анализа инвестиционной привлекательности муниципальных образований Самарской области
2. Численно-аналитическое исследование колебательных процессов в математической модели популяционной динамики.
3. Сравнительный анализ алгоритмов кодирования.
4. Моделирование критических явлений в динамической модели реакции окисления СО на платине.
5. Оценивание параметров динамических систем нецелого порядка с запаздыванием.
6. Особенности редукции в динамической модели воспламенения и горения спрея.
7. Моделирование критических явлений в динамической модели самовоспламенения горючего в пористом изоляционном материале.
8. Численно-аналитическое исследование нелинейной динамической модели распространения туберкулеза
9. Системы с полным спарком.
10. Оценивание параметров асинхронной машины при наличии шумов в наблюдениях
11. Жесткие фреймы с целыми координатами.
12. Исследование динамической модели с клиринговой функцией методом декомпозиции
13. Маскирование структуры информационных систем, построенных на основе технологии виртуальных частных сетей.
14. Понижение порядка наблюдателей для разнотемповых динамических систем
15. Разработка инструмента для автоматизированного подбора средств защиты информации в соответствии с требованиями законодательства в сфере защиты персональных данных.
16. Исследование голосовой идентификации пользователя в биометрии.
17. Параметрическое задание медленного инвариантного многообразия в модели распространения малярии
18. Разработка модели оценки рисков в контексте информационной безопасности.
19. Интегральные многообразия в модели финансовой математики с сингулярными возмущениями
20. Математическое и банковское дисконтирование в задачах финансовой математики
21. Редукция динамической модели взаимодействия двух популяций с учётом возрастной структуры.
22. Оптимальное быстроедействие в задаче автофокусировки изображения.
23. Исследование динамической модели применения химиотерапии при лечении онкологических заболеваний.
24. Исследование бифуркации рождения цикла в нелинейной динамической модели экологической системы.
25. Исследование бифуркаций и механизма затягивания потери устойчивости в динамической модели лазера.
26. Исследование динамической модели самовоспламенения горючего спрея.
27. Редукция разнотемповой задачи управления роботом-манипулятором.
28. Конструктивная декомпозиция моделей энзимной кинетики с быстрыми и медленными переменными.
29. Эффективная редукция сингулярной сингулярно возмущенной динамической модели распространения инфекции.

### 3.1.2 Перечень примерных вопросов на защите ВКР

Таблица 4. Перечень примерных вопросов на защите ВКР

Код и наименование проверяемой компетенции	Примерные вопросы
<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1)</p>	<p>Какие методы научного познания Вы использовали для анализа исследуемых в работе проблем?</p> <p>Какие характеристики объекта вашего исследования являются общими для широкого класса математических моделей, а какие специфичны для рассматриваемой постановки задачи?</p> <p>К каким существенным изменениям в поведении изучаемого объекта могут привести изменения внешних условий?</p> <p>Обоснуйте разработанную структуру Вашей работы</p>
<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)</p>	<p>Охарактеризуйте основные этапы проведенного исследования.</p> <p>Какие направления выполненного исследования могут получить дальнейшее развитие?</p> <p>В каком из обозначенных направлений развития исследований Вы готовы принять личное участие?</p>
<p>Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)</p>	<p>Какие направления исследования рассматриваемого объекта являются наиболее перспективными?</p> <p>Работу каком из обозначенных направлений развития исследований Вы готовы организовать?</p> <p>Какой коллектив участников необходим для реализации проекта и каким образом распределить обязанности и организовать взаимодействие между членами команды?</p>

<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)</p>	<p>Какие современные информационные технологии и сетевые ресурсы использованы в работе?</p> <p>Обоснуйте сделанный в ВКР выбор инструментов обработки и анализа информации.</p> <p>Какие зарубежные научные издания были использованы при проведении исследования?</p> <p>Приведите примеры ведущих отечественных и зарубежных авторов, результаты которых были использованы при проведении исследования.</p> <p>Какие из источников на иностранных языках изучены в ходе подготовки ВКР?</p>
<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)</p>	<p>Принимали ли Вы участие в научных мероприятиях (конференциях, семинарах) с представителями различных культур?</p> <p>Каким образом организовать взаимодействие внутри команды в ходе реализации проекта с учетом разнообразия культур?</p>
<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)</p>	<p>Какие результаты исследования получены Вами самостоятельно?</p> <p>Какие новые компетенции Вы приобрели, работая над ВКР?</p> <p>Знакомы ли Вы со способами организации рационального режим труда и отдыха и использовали ли Вы их при подготовке выпускной квалификационной работы?</p>
<p>Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1)</p>	<p>В чем состоит актуальность рассматриваемой в работе проблемы для фундаментальной и прикладной математики?</p> <p>Математический аппарат каких современных областей математики использовался в исследовании?</p> <p>Какие методы исследования изучаемых в ВКР процессов используются в современной науке?</p> <p>Обоснуйте сделанный в ВКР выбор математических методов исследования.</p>

<p>Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2)</p>	<p>Какие математические модели являются предметом исследования ВКР?</p> <p>Какие методы исследования математических моделей использовались при разработке ВКР?</p> <p>Какую интерпретацию можно дать полученным в Вашей работе математическим результатам?</p> <p>Каким образом проверяется адекватность разрабатываемых математических моделей?</p> <p>Какие методы математического и алгоритмического моделирования использовались при проведении исследования?</p> <p>Какие приложения могут найти полученные математические результаты в других областях знания?</p> <p>Какие из полученных в ВКР результатов могут быть полезны для исследования других математических моделей?</p> <p>При решении каких проблем естественных наук могут быть использованы математические модели, разрабатываемые в ВКР?</p>
<p>Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности (ОПК-3)</p>	<p>Могут ли какие-либо из полученных в работе результатов быть использованы в преподавании физико-математических дисциплин и информатики?</p> <p>Какие из полученных в работе результатов могут быть использованы в научно-популярных докладах и беседах с целью популяризации научных достижений и привлечения слушателей к самостоятельному занятию математикой?</p>
<p>Способен к педагогической и организационно-методической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса и основных образовательных программ в организациях общего образования (ПК-1)</p>	<p>Могут ли полученные в работе результаты быть использованы в методических разработках для преподавания математики?</p>

<p>Способен к педагогической, организационно-методической и просветительской деятельности в области физико-математических дисциплин и информатики; к организации учебного процесса в системе ПО (ПК-2)</p>	<p>Обоснуйте актуальность выбранной темы ВКР.</p> <p>С какими ведущими теоретическими концепциями по теме ВКР Вы знакомы?</p> <p>В чем принципиальное различие методологических подходов к исследованию изучаемого процесса у различных авторов, упоминаемых в работе?</p> <p>В чем сильные и слабые стороны каждого из приведенных в работе теоретических подходов к исследованию рассматриваемой проблемы?</p> <p>Обоснуйте целесообразность использования предложенных в работе математических алгоритмов для решения поставленной задачи.</p> <p>В чем теоретическая новизна и практическая значимость проведенного исследования?</p> <p>Опубликованы ли какие-нибудь из результатов вашего исследования и где?</p> <p>В каких научных мероприятиях (конференциях, семинарах) Вы принимали участие с докладами?</p>
<p>Способен к проведению научно-исследовательских работ, связанных с математическим моделированием, управлением, обработкой и защитой информации (ПК-3)</p>	<p>Какие из полученных Вами в ходе работы над ВКР выводов носят универсальный характер?</p> <p>Обоснуйте выбранные в ВКР методы научного исследования.</p> <p>Какие методы исследования изучаемых в ВКР процессов используются в современной науке?</p> <p>Какие приложения могут найти полученные математические результаты в других областях знания?</p> <p>Какие направления исследования рассматриваемого объекта являются наиболее перспективными?</p>

<p>Способен к организации проведения научно-исследовательских разработок (ПК-4)</p>	<p>Охарактеризуйте основные этапы проведенного исследования.</p> <p>Какие закономерности функционирования объекта исследования выявлены в ходе исследования?</p> <p>Как учитываются в предлагаемых в ВКР решениях поставленных задач факторы неопределенности?</p> <p>Какие структурные компоненты исследуемого ВКР объекта выделены в работе?</p> <p>Почему именно данные аспекты исследования стали главными в структуре и содержании ВКР?</p> <p>Какие математические алгоритмы использовались для решения поставленных задач?</p> <p>Какие современные программные комплексы использовались для реализации алгоритмов при проведении исследования?</p> <p>Интерпретируйте полученные математические результаты на языке исследуемой предметной области.</p> <p>При решении каких теоретических и прикладных задач из различных областей науки и техники могут найти применение математические модели, исследуемые в ВКР?</p> <p>В чем состоит теоретическая новизна и практическая значимость проведенного исследования?</p> <p>Какие методы исследования объекта и предмета ВКР использованы в работе?</p> <p>Обоснуйте целесообразность использования предложенных в работе математических алгоритмов для решения поставленной задачи.</p> <p>Какие направления выполненного Вами исследования могут получить дальнейшее развитие?</p> <p>Работу в каком из обозначенных направлений развития исследований Вы готовы организовать?</p> <p>Какой коллектив исследователей необходимо привлечь для проведения предлагаемого исследования?</p>
---	---

работу команды по реализации предлагаемого

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Защита ВКР является завершающим этапом и ГИА. Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР обучающийся представляет секретарю ГЭК ВКР, отзыв руководителя и рецензию.

Специалист института за 2 рабочих дня до защиты ВКР передает секретарю ГЭК следующие документы:

- зачетные книжки обучающихся;
- приказ об утверждении составов ГЭК для проведения ГИА и апелляционных комиссий по результатам ГИА (копия);
- распоряжение директора института об утверждении расписания государственных аттестационных испытаний (копия);
- приказ об утверждении тем и руководителей ВКР (копия);
- программу ГИА (копия);
- распоряжение директора института о допуске обучающихся к ГИА (копия);
- проект приложения к диплому, согласованный с выпускником, списки выпускников, претендующих на получение диплома с отличием;
- списки выпускников, распределенные по дням защиты ВКР в соответствии с расписанием ГИА;
- экзаменационные ведомости по приему государственного аттестационного испытания.

На основании представленных документов секретарь ГЭК готовит:

- бланки оценочных листов каждому члену ГЭК (см. табл. 4);
- протоколы заседания ГЭК по защите ВКР на каждый день защиты ВКР согласно расписанию ГИА.

Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГЭК с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Заседания ГЭК по защите ВКР проводится согласно утвержденному расписанию ГИА.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК: председатель ГЭК в начале заседания излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК; устанавливает обучающимся время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов ГЭК;
- доклад выпускника: доклад сопровождается показом презентации, распечатанной в качестве раздаточного материала для каждого члена ГЭК на бумажном носителе;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол заседания ГЭК);
- заслушивание отзыва: после ответа обучающегося на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю ВКР выступить с отзывом. Выступление руководителя ВКР должно быть кратким и касаться аспектов отношения обучающегося к выполнению ВКР, самостоятельности, результатов проверки текста ВКР на объем заимствований. При отсутствии руководителя ВКР его отзыв зачитывает председатель ГЭК;
- заслушивание рецензии: слово предоставляется рецензенту или председатель зачитывает его письменный отзыв.
- заключительное слово обучающегося: обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, сделанные рецензентом.

Продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более 10 минут, ответы на вопросы членов комиссии – не более 10 минут. Общая продолжительность процедуры защиты ВКР обучающегося – не более 30 минут.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают результаты защиты ВКР каждым обучающимся и результаты освоения образовательной программы. Решения ГЭК принимаются на основе открытого голосования простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания и ГИА.

Результаты защит ВКР оглашает председатель ГЭК после окончания закрытой части заседания ГЭК в день его проведения.

Оценка за защиту ВКР проставляется в зачетную книжку обучающегося, в экзаменационную ведомость по защите ВКР и в протокол заседания ГЭК по защите ВКР. Оценка за защиту ВКР, проставленная в экзаменационную ведомость по защите ВКР подтверждается подписями председателя и секретаря ГЭК. Протокол заседания ГЭК по защите ВКР подписывают председатель и секретарь ГЭК.

По окончании всех заседаний ГЭК по защите ВКР протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги. Книги передаются для хранения в архив университета, остальные документы передаются секретарем ГЭК специалисту института для организации хранения в деканате факультета.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов, не прошедшие данное государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана по установленной форме.