



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» по уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 октября 2017 г., регистрационный N 48495);

Разработчики программы:

Копырин А.С., к.э.н.

Представитель работодателя (внешний эксперт)

*Александр Сергеевич Александров*

Руководитель ОПОП

Видищева Е.В., к.э.н.

**ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Заведующий кафедрой

*Копырин А.С.*

Копырин А.С.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления 09.03.03/09.04.03

Прикладная информатика

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Председатель УМСН

*Пилосян З.А.*  
подпись

Пилосян З.А.

Структура программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования

и методического обеспечения

*Медведева Е.В.*

Медведева Е.В.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОГРАММЫ ГИА

Программа ГИА по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» переутверждена на 2023-2024 учебный год протокол № 5 заседания кафедры информационных технологий и математики от «16» июня 2023 г.

без изменений

Заведующий кафедрой

[подпись]  
подпись

Коларь А.С.  
ФИО

Программа ГИА по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» переутверждена на 2024-2025 учебный год протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры ИТМ от «4» марта 2024 г.

без изменений

Заведующий кафедрой

[подпись]  
подпись

Коларь А.С.  
ФИО

Программа ГИА по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» переутверждена на 20\_\_-20\_\_ учебный год протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 5  |
| 1.1 Виды и сроки проведения государственных аттестационных испытаний.....   | 5  |
| 1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры .....                | 5  |
| 1.3 Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования ..... | 6  |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА .....  | 14 |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ИНЫМ МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ К ЗАЩИТЕ ВКР .....             | 15 |
| 3.1. Перечень компетенций, проверяемых по итогам защиты ВКР.....  | 15 |
| 3.2 Вид выпускной квалификационной работы.....  | 16 |
| 3.3 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию .....                                   | 16 |
| 3.4 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.....                              | 18 |
| 3.5 Порядок подготовки и представления выпускной квалификационной работы в ГЭК.....                                 | 18 |
| 3.6 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.....   | 19 |
| 3.7 Критерии выставления оценок по результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы .....          | 20 |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУ- ДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....                     | 20 |
| 4.1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения ГИА: ....                   | 20 |
| 4.2 Информационные технологии, используемые при проведении ГИА (при наличии) .....                                  | 21 |
| 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....                                    | 22 |

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 3++ (ФГОС ВО 3++) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования 3++ (ОПОП ВО 3++), разработанной в Сочинском государственном университете.

### 1.1 Виды и сроки проведения государственных аттестационных испытаний

#### 1.1.1 Виды государственных аттестационных испытаний

Государственная итоговая аттестация согласно учебному плану и ОПОП ВО 3++ включает:

- выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

#### 1.1.2 Сроки проведения государственных аттестационных испытаний

Виды и сроки проведения государственных аттестационных испытаний определяются основными образовательными программами в пределах норм, установленных соответствующими ФГОС ВО, фиксируются в рабочих учебных планах направлений подготовки (специальностей) в разделе «График учебного процесса».

### 1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры

#### 1.2.1 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

#### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности выпускников

##### *Задачи научно-исследовательского типа*

- Исследование прикладных и информационных процессов, использование и разработка методов формализации и алгоритмизации информационных процессов;
- Анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники;
- Исследование перспективных направлений прикладной информатики;
- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами;

##### *Задачи производственно-технологического типа*

- Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;
- Интеграция компонентов ИС объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов;
- Принятие решений в процессе эксплуатации ИС предприятий и организаций по обеспечению требуемого качества, надежности и информационной безопасности ее сервисов.

### 1.3 Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

В результате освоения ОПОП ВО 3++ выпускник должен обладать следующими компетенциями:

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК) | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
| <b>Универсальные компетенции</b>  |   |   |
| Системное и критическое мышление  | УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Демонстрирует знание процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения   |
|   |   | УК-1.2 Принимает конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий   |
|   |   | УК-1.3 Применяет методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методики постановки цели и определения способов ее достижения; методики разработки стратегий действий при проблемных ситуациях |
| Разработка и реализация проектов  | УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1 Демонстрирует знание методов управления проектами; этапов жизненного цикла проекта   |
|   |   | УК-2.2 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывает проекты, определяет целевые этапы и основные направления работ   |
|   |   | УК-2.3 Разрабатывает проекты в избранной профессиональной сфере; оперирует методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах  |
| Командная работа и лидерство  | УК-3. Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | УК-3.1 Демонстрирует знание методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами  |
|   |   | УК-3.2 Разрабатывает командную стратегию; организовывает работу коллективов; управляет коллективом; разрабатывает мероприятия по личностному, образовательному и  |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК) | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|   |   | профессиональному росту   |
|   |   | УК-3.3 Применяет методы организации и управления коллективом, планированием его действий  |
| Коммуникация  | УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке   |
|   |   | УК-4.2 Переводит академические и профессиональные тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык  |
|   |   | УК-4.3 Способен выстраивать стратегию общения с партнерами, в том числе зарубежными в соответствии с нормами межкультурной коммуникации   |
| Межкультурное взаимодействие  | УК-5. Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1 Демонстрирует знание сущности, разнообразия и особенностей различных культур, их соотношение и взаимосвязь   |
|   |   | УК-5.2 Обеспечивает и поддерживает взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия  |
|   |   | УК-5.3 Применяет способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)                       | УК-6. Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.1 Демонстрирует знание основных принципов профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способов совершенствования своей деятельности на основе самооценки |
|   |   | УК-6.2 Решает задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставляет приоритеты   |
|   |   | УК-6.3 Применяет способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни   |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |   |  |
|---|---|--|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК) | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|   |   |  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>   |   |  |
|   | ОПК-1 Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ОПК-1.1 Демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности  |
|   |   | ОПК-1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний |
|   |   | ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте   |
|   | ОПК-2 Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач   | ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач  |
|   |   | ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач  |
|   |   | ОПК-2.3 Применяет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач   |
|   | ОПК-3 Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и пред-   | ОПК-3.1 Демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации   |
|   |   | ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в  |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК) | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|   | ставлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями   | ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров   |
|   |   | ОПК-3.3 Применяет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  |
|   | ОПК-4 Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований  | ОПК-4.1 Демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований   |
|   |   | ОПК-4.2 Применяет на практике новые методы исследований   |
|   |   | ОПК-4.3 Применяет новых научных принципов для решения профессиональных задач  |
|   | ОПК-5 Способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1 Демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем   |
|   |   | ОПК-5.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач  |
|   |   | ОПК-5.3 Применяет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач  |
|   | ОПК-6 Способность исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества            | ОПК-6.1 Демонстрирует знание содержания, объектов и субъектов информационного общества, критерии эффективности его функционирования; структуры интеллектуального капитала, проблем инвестиций в экономику информатизации и методов оценки эффективности; правовых, экономических, социальных и психологических аспектов информатизации; теоретических проблем прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развития представлений об оценке качества информации в информационных системах; современных методов, средств и стандар- |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |  |  |
|---|--|--|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК) | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|   |  | тов информатики для решения прикладных задач различных классов; правовых, экономических, социальных и психологических аспектов информатизации деятельности организационно-экономических систем   |
|   |  | ОПК-6.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов   |
|   |  | ОПК-6.3 Применяет навыки исследования современных проблем прикладной информатики и развития информационного общества   |
|   | ОПК-7 Способность использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами | ОПК-7.1 Демонстрирует знание логических методов и приемов научного исследования; методологических принципов современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основных особенностей научного метода познания; программно-целевых методов решения научных проблем; основ моделирования управленческих решений; динамических оптимизационных моделей; математических моделей оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительного анализ; многокритериальных методов принятия решений |
|   |  | ОПК-7.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования  |
|   |  | ОПК-7.3 Применяет навыки использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования   |
|   | ОПК-8 Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов   | ОПК-8.1 Демонстрирует знание архитектуры информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальных средств поддержки технологии проектирования и аудита ин-  |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК)  | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|  |   | <p>формационных систем и сервисов; методов оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенностей процессного подхода к управлению прикладными ИС; современных ИКТ в процессном управлении; систем управления качеством; концептуального моделирования процессов управления знаниями; архитектуры систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистем сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний</p> <p>ОПК-8.2 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру ИС; управляет проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывает архитектуру системы управления знаниями</p> <p>ОПК-8.3 Применяет навыки управления разработкой программных средств и проектов</p> |
| <b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>   |   |  |
| <b>Тип профессиональной деятельности - производственно-технологический</b>   |   |  |
| 06.015 Специалист по информационным системам<br>ОТФ: Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК-1 Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС | ПК-1.1 Демонстрирует знание теории систем и системного анализа, теории управления; инструментов и методов оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС; устройства и возможностей современных ИС; нормативно-технических документов, описывающие качество, надежности и информационную безопасность ИС   |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК)     | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|   |  | <p>ПК-1.2 Анализирует исходные данные по качеству, надежности и информационной безопасности ИС; планирует, распределяет и контролирует выполнение работ; разрабатывает регламентные документы в области качества, надежности и информационной безопасности</p> <p>ПК-1.3 Применяет навыки обеспечения соответствия процесса развертывания ИС у заказчика принятым в организации или проекте стандартам и технологиям; навыки разработки и согласования регламентов по управлению качеством, надежностью и информационной безопасностью ИС; навыки выбора и внедрения инструментов и методов контроля качества</p>   |
| 06.014 Менеджер по информационным технологиям<br>ОТФ: Управление сервисами ИТ организации | ПК-2 Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов | <p>ПК-2.1 Демонстрирует знание стандартов представления и методики управления сервисами ИТ; принципов взаимодействия с пользователями, заказчиками и поставщиками сервисов ИТ; основ управления финансами</p> <p>ПК-2.2 Взаимодействует с пользователями, заказчиками и поставщиками; анализирует эффективность сервисов ИТ; организует управление моделью предоставления и оптимизирует процесс управления сервисами ИТ; организует создание презентационных и маркетинговых материалов и проводит презентации</p> <p>ПК-2.3 Применяет навыки формирования требований, планирования и организации внедрения модели предоставления сервисов ИТ; организации, осуществления взаимоотношений и активного участия во взаимоотношениях с пользователями и поставщиками сервисов ИТ; формирования системы оценки сервисов ИТ</p> |
| 06.015 Специалист по информационным системам  | ПК-3 Способность интегрировать компоненты и  | ПК-3.1 Демонстрирует знание инструментов и методов интеграции,  |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК)  | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
| ОТФ: Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы         | сервисы ИС   | оптимизации, оценки качества и эффективности ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; инструментов и методов управления проектом  |
|  |  | ПК-3.2 Управляет проектом по интеграции и оптимизации ИС  |
|  |  | ПК-3.3 Применяет навыки осуществления экспертной поддержки интеграции и оптимизации работы ИС; назначения и распределения ресурсов и контроля исполнения поручений  |
| <b>Тип профессиональной деятельности - научно-исследовательский</b>  |  |   |
| 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам<br>ОТФ: Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний | ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях | ПК-4.1 Демонстрирует знание методов разработки информационных, объектных, документных моделей организаций; методов, средств и практик планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок  |
|  |  | ПК-4.2 Анализирует научную проблематику и применяет методы разработки информационных, объектных, документных моделей предприятий; применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок  |
|  |  | ПК-4.3 Применяет навыки организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; анализирует возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; проводит анализ новых направлений и проводит исследования в соответствующей области знаний |
| 06.042 Специалист по большим данным<br>ОТФ: Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа                      | ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструмен-  | ПК-5.1 Демонстрирует знание типов задач искусственного интеллекта и методов их решения  |
|  |  | ПК-5.2 Выбирает адекватные методы решения задач искусственного интеллекта   |

| <b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>  |  |  |
|--|--|--|
| Категория компетенций (для УК/ОПК); код проф. стандарта, ОТФ проф. стандарта (для ПК)  | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
| больших данных в организации   | альные средства решения задач искусственного интеллекта  | ПК-5.3 Владеет навыками применения инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта  |
| 06.042 Специалист по большим данным<br>ОТФ: Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации | ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта" | ПК-6.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области                           |
|  |  | ПК-6.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач предметной области с применением искусственного интеллекта |
|  |  | ПК-6.3 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта             |

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен не предусмотрен ОПОП.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ИНЫМ МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ К ЗАЩИТЕ ВКР

#### 3.1. Перечень компетенций, проверяемых по итогам защиты ВКР

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения обучающимися следующих компетенций:

| Код   | Содержание компетенции   | ВКР*  |
|---|--|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>              |  |   |
| УК-1.   | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий   | Общая организация процесса написания ВКР, создание и соблюдение графика ВКР<br>Раздел 1. Теоретико-методологическая оценка изучаемой проблемы<br>Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Публичная защита ВКР |
| УК-2.   | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | Общая организация процесса написания ВКР, создание и соблюдение графика ВКР<br>Сбор данных<br>Раздел 2. Практическая (проектная) часть  |
| УК-3.   | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | Общая организация процесса написания ВКР, создание и соблюдение графика ВКР<br>Сбор данных<br>Раздел 2. Практическая (проектная) часть  |
| УК-4.   | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   | Сбор данных<br>Раздел 1. Теоретико-методологическая оценка изучаемой проблемы<br>Публичная защита ВКР   |
| УК-5.   | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | Сбор данных<br>Раздел 1. Теоретико-методологическая оценка изучаемой проблемы<br>Публичная защита ВКР   |
| УК-6.   | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки  | Общая организация процесса написания ВКР, создание и соблюдение графика ВКР<br>Раздел 1. Теоретико-методологическая оценка изучаемой проблемы   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b> |  |   |
| ОПК-1.  | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть  |
| ОПК-2.  | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач   | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть  |
| ОПК-3.  | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,  | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть  |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
|                                     | структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  |  |
| ОПК-4.                              | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований   | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ОПК-5.                              | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем  | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ОПК-6.                              | Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества   | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ОПК-7.                              | Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами                             | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ОПК-8.                              | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов   | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |   |  |
| ПК-1                                | Способен использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС                                     | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ПК-2                                | Способен использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов  | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ПК-3                                | Способен интегрировать компоненты и сервисы ИС  | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ПК-4                                | Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях       | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ПК-5                                | Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |
| ПК-6                                | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта"   | Раздел 2. Практическая (проектная) часть<br>Раздел 3. Рекомендательная часть |

### 3.2 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

### 3.3 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы определяется Методическими указаниями по написанию выпускной квалификационной работы

в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сочинский государственный университет». Выпускная квалификационная работа магистра должна иметь следующую структуру, которая согласуется с научным руководителем:

**Введение** – короткий раздел до трех-пяти страниц, с которого обычно начинают знакомство с работой.

Во введении необходимо:

- обосновать актуальность выбранной темы, научную новизну и практическую значимость;
- определить цель и перечислить конкретные задачи, поставленные для решения в магистерской диссертации;
- определить объект и предмет исследования;
- дать оценку текущего состояния и степени разработанности проблемы исследования;
- кратко охарактеризовать структуру и содержание работы;
- описать теоретическую и методологическую основу работы;
- указать объем фактического материала и его источники;
- указать положения работы, которые выносятся на защиту.

**Рекомендуемый объем (без приложений) составляет, как правило, 60-90 страниц.**

**Основная часть** работы является самой крупной структурной составляющей магистерской диссертации и содержит от 75 до 90 страниц. *Основная часть магистерской диссертации делится на разделы и подразделы (главы и параграфы) в соответствии с логической структурой изложения и, в большинстве случаев, содержит три раздела.*

Как правило, при такой структуре, **в первом разделе (Теоретико-методологическая оценка изучаемой проблемы.)** осуществляется анализ состояния вопроса и приводится обзор литературы, а при необходимости приводятся результаты патентного поиска.

**Во втором разделе (Практическая (проектная) часть)** рассматриваются теоретические вопросы, выбирается и обосновывается метод исследования и его средства, производится построение математических, процессных или компьютерных моделей. Какие модели будут построены и представлены в работе, определяется для каждой работы индивидуально, в зависимости от тематики работы.

**В третьем разделе (Рекомендательная часть)** проводится разработка модулей программных систем, анализируются результаты моделирования или проводится экспериментальное исследование рассматриваемого объекта, процесса или явления.

В зависимости от особенностей диссертационного исследования количество глав основной части диссертации может быть иным, определяемым научным руководителем в задании на магистерскую диссертацию.

**Заключение**, как правило, короткий раздел, от 3 до 5 страниц, которым заканчивают основную часть работы. Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении. В заключении необходимо:

- указать, какие задачи выполнены, а какие нет, и указать причины невыполнения;
- указать, выполнена ли цель исследования;
- указать, какие результаты достигнуты в исследовании;
- указать пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы;
- показать степень участия автора диссертации и соавторов совместных работ в получении результатов, которые вошли в диссертацию;
- указать, на каких конференциях, совещаниях, семинарах и т.п. докладывались результаты исследований, включенные в работу;
- указать, в скольких статьях в научных журналах, сборниках, тезисах конференций, патентах опубликованы результаты работы.

**Список используемых источников** Список должен содержать перечень источников, использованных при написании диссертации: литературные источники, периодические издания, ссылки на электронные ресурсы и библиотеки и др.

**В приложения** помещают вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия работы. Материал, иллюстрирующий основные положения работы, должен

находиться в основном тексте магистерской диссертации.

В приложения можно вынести следующие материалы:

- данные статистики, если ее накопление не было одной из задач исследования; или эти данные занимают более двух страниц, например, финансовая, налоговая и статистическая отчетность предприятия;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;

- шаблоны документов;

- первичные и нормативные документы предприятия;

- протоколы, акты испытаний, справки о внедрении результатов исследования;

- код модулей программ, разработанных в процессе выполнения магистерской работы. В

приложения не рекомендуется помещать графический материал, он должен находиться в основном тексте магистерской диссертации и иллюстрировать основные положения работы.

Объем, состав и содержание приложений определяются вместе с руководителем магистерской диссертации в зависимости от характера разрабатываемой темы.

### **3.4 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Примерная тематика ВКР по направлению подготовки (специальности) 09.04.03 – Прикладная информатика содержится в ФОС ГИА.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой информационных технологий с учетом требований рынка профессиональных услуг в области прикладной информатики. Приветствуется выполнение ВКР на тему, предложенную организацией с соответствующим документальным подтверждением. В этом случае от организации требуется сформированное запрос на разработку темы. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном кафедрой, вплоть до предложения своей тематике с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся рассматривается на заседании выпускающей кафедры, утверждается ее заведующим и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

### **3.5 Порядок подготовки и представления выпускной квалификационной работы в ГЭК**

Выполнение ВКР является заключительным этапом обучения магистров. Выпускная работа является квалификационной и должна показать знания, полученные студентом в процессе изучения всех дисциплин учебного плана, а также знания и навыки, приобретённые при решении практических инженерных и исследовательских задач.

Сроки выполнения выпускной работы (выдачи заданий, текущего контроля, сдачи разработанного решения и законченной выпускной работы, ее защиты на заседании ГАК) устанавливаются кафедрой. В соответствии с учебными планами магистры работают над ВКР на 2-м курсе магистратуры в течение 4 семестра.

В ходе выполнения ВКР рекомендуется следующий порядок работы:

1. Выбрать руководителя.

2. Согласовать с руководителем тему ВКР.

3. Получить у руководителя предварительный вариант задания на выполнение ВКР.

4. Уточнить задание, разработать его детальный вариант и согласовать его с руководителем.

5. Получить задания у консультантов (по решению руководителя)

6. Составить календарный план работы над ВКР.

7. Произвести поиск информации по теме работы и ее основным разделам.

8. Произвести обзор и сравнительный анализ существующих методов и средств

решения поставленной задачи.

9. Проанализировать потребности пользователей разработки (или исследования).
10. Выбрать существующие программные средства, используемые для работы по заданиям ВКР.
11. Разработать (при необходимости) новые программные продукты (модели и т.п.), включаемые в магистерскую диссертацию.
12. Оформить текст магистерской диссертации.
13. Провести проверку текста магистерской диссертации в системе «Антиплагиат».
14. Оформить демонстрационные материалы и доклад.
15. Пройти предзащиту ВКР на выпускающей кафедре не менее чем за 2 недели до защиты магистерской диссертации.
16. Получить рецензию.
17. Сдать на выпускающую кафедру все необходимы для проведения защиты ВКР документы и др. материалы, предусмотренные Порядком проведения защиты ВКР в вузе.

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации». ВКР должна быть отредактирована и вычитана. Наличие опечаток, а также орфографических, пунктуационных, грамматических, речевых ошибок является основанием для снижения оценки.

**Все выпускные квалификационные работы должны пройти процедуру предзащиты не позднее чем за 2 недели до утвержденной даты публичной защиты ВКР.**

Предзащита ВКР проходит на заседании выпускающей кафедры. На предзащите обязательно присутствие заведующего кафедрой, руководителя ОПОП и научного руководителя. Обучающийся готовит доклад по теме выпускной квалификационной работы. продолжительность доклада составляет, как правило, 7–10 минут. В докладе студент кратко излагает постановку задачи, методику исследования и полученные результаты. По итогам предзащиты и на основании характеристики научного руководителя кафедра выносит решение о допуске (недопуске) ВКР студента к защите. Решение кафедры оформляется протоколом. В случае недопуска студента к защите ВКР кафедра готовит представление на отчисление студента на имя декана.

Допуск к защите ВКР осуществляется с учетом её проверки на объём заимствований в системе «Антиплагиат».

Допущенная к защите ВКР направляется на рецензирование. В числе рецензентов могут быть работники предприятий (организаций, фирм), преподаватели и научные сотрудники различных вузов, НИИ и иные специалисты. Основное требование к рецензентам – наличие высшего образования и высокая компетенция в той сфере деятельности, по которой выполнена ВКР. Внешние рецензии должны быть заверены подписями и иметь печать этой организации.

Проведение предзащиты выпускной квалификационной работы может производиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. В этом случае, университет обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

### **3.6 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

К защите ВКР допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие все требования учебного плана или индивидуального учебного плана, прошедшие процедуру проверки ВКР на объём заимствований, прошедшие предзащиту на выпускающей кафедре.

Секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР выпускающей кафедрой должны быть представлены:

- ВКР в печатном переплетенном виде и, при необходимости, расчетно-пояснительная запис-

ка, графическая часть работы, подписанные научным руководителем, консультантами (при их наличии) и заведующим кафедрой;

- отзыв научного руководителя;
- рецензия на диссертацию
- авторефераты диссертации
- список трудов по теме диссертации
- справка о проверке работы на наличие неправомерных заимствований («Антиплагиат»);
- согласие на размещение ВКР на платформе ВКР-ВУЗ, в том числе согласие на обработку персональных данных;

– презентационные материалы по основным результатам работы (в электронном виде, оформленные в соответствии с Макетом презентации ВКР СГУ).

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Проведение защиты выпускной квалификационной работы может производиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. В этом случае, университет обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

### **3.7 Критерии выставления оценок по результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Субъектами, имеющими право оценивать выпускные квалификационные работы, являются:

- руководитель выпускной квалификационной работы;
- рецензент;
- члены ГЭК, участвующие в процедуре защиты ВКР.

Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО 3++, ПООП (при наличии) являются одинаковыми для всех субъектов, имеющих право оценивать выполнение ВКР.

Описание критериев и шкал оценивания ВКР по направлению подготовки (специальности) 09.04.03 – Прикладная информатика содержатся в ФОС ГИА.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения ГИА:**

Литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489307>

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493993>

3. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511418>

4. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03635-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489442>

5. Методология проектной деятельности инженера-конструктора : учебное пособие для вузов / А. П. Исаев [и др.] ; под редакцией А. П. Исаева, Л. В. Плотникова, Н. И. Фомина. — 2-е изд., пере-

раб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05408-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492966>

6. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116889.html> (дата обращения: 10.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Протодьяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протодьяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000.html> (дата обращения: 10.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> (дата обращения: 10.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Тюгашев А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / Тюгашев А.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html> (дата обращения: 10.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Выполнение магистерских диссертаций: метод. Рекомендации / сост. А.С. Копырин, В.В. Коваленко, С.С. Валеев – Сочи: РИЦ ФГБОУ ВО «СГУ», 2021 – 44

б) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. «Scopus» - библиографическая и реферативная база данных URL://[www.scopus.com](http://www.scopus.com)

2. Хранилище документации Майкрософт для пользователей, разработчиков и ИТ-специалистов. URL://[docs.microsoft.com](http://docs.microsoft.com)

3. Хранилище документации и портал онлайн-обучения компании SAP URL://[open.sap.com](http://open.sap.com)

в) Нормативные документы

1. ГОСТ Р 53622-2009 "Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов", М.:Госстандарт, 2009

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-95 "Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств", М.:Госстандарт, 1995

г) Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 10.07.2022). – Текст : электронный.

2. IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)». – Саратов, [2010-]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 10.07.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.07.2022). – Текст : электронный.

4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.07.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Производственно-методическое и информационное обеспечение программы практики соответствует библиотечному фонду СГУ

## 4.2 Информационные технологии, используемые при проведении ГИА (при

## **наличии)**

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. СУБД MySQL. Свободно распространяемое ПО.
4. Microsoft Visio
5. BusinessStudio 4.0. Отечественное ПО.
6. Microsoft Access.
7. Архиватор 7-zip. Свободно распространяемое ПО.
8. Adobe Reader. Свободно распространяемое ПО.
9. Scilab 6.6.1 Свободно распространяемое ПО.
10. Microsoft Project
11. ELMA ECM+ Экспресс, включая Сервер ELMA, дизайнер ELMA.
12. 1С Предприятие. Отечественное ПО.
13. Microsoft Visual Studio
14. Anaconda
15. Rstudio
16. Python с интегрированной средой разработки (Pycharm).
17. Deductor studio Academic

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Используется следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) – для проведения процедуры защиты.
2. Компьютерный класс лаборатории ПиТО, оснащённый компьютерной техникой (рабочие места с выходом в Интернет, предназначенные также для работы в электронной образовательной среде, пакеты ПО общего назначения (MS Office, Internet Explorer, и др.), специализированное ПО
3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Для подготовки к ГИА имеются учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения защиты ВКР имеются наборы демонстрационного оборудования. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.