

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладная математика и информатика
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»
Зав. Кафедрой
Митрофанов Е.П.


«26» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Государственная итоговая аттестация

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Профиль подготовки
Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Москва
2021

Составитель / составители: МГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

место работы, занимаемая должность

Белоглазов А.А.
Ф.И.О.

«22» августа 2021 г.
Дата

Рецензент: МГЭУ, профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

место работы, занимаемая должность

Истомина Т.В.
Ф.И.О.

«23» августа 2021 г.
Дата

Согласовано:

Представитель работодателя или объединения работодателей

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)


подпись

Васильев Е.В.
Ф.И.О.

«26» августа 2021 г.
Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ


подпись

Митрофанов Е.П.

«30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень оценочных средств
3. Примерные темы ВКР
4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания на защите выпускной квалификационной работы
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения на защите выпускной квалификационной работы

**1.Паспорт фонда оценочных средств
для государственной итоговой аттестации**

Таблица 1.

Коды компетенций	Оценочные средства - наименование
	Выпускная квалификационная работа
УК-1.	<i>Защита ВКР</i>
УК-2	<i>Защита ВКР</i>
УК-3.	<i>Защита ВКР</i>
УК-4.	<i>Защита ВКР</i>
УК-5.	<i>Защита ВКР</i>
УК-6.	<i>Защита ВКР</i>
УК-7.	<i>Защита ВКР</i>
УК-8.	<i>Защита ВКР</i>
УК-9.	<i>Защита ВКР</i>
УК-10.	<i>Защита ВКР</i>
ОПК-1.	<i>Защита ВКР</i>
ОПК-2.	<i>Защита ВКР</i>
ОПК-3.	<i>Защита ВКР</i>
ОПК-4.	<i>Защита ВКР</i>
ОПК-5.	<i>Защита ВКР</i>

ПК-1.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-2.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-3.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-4.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-5.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-6.	<i>Защита ВКР</i>
ПК-7.	<i>Защита ВКР</i>

Таблица 2.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые</p>

	<p>этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает методы организации и руководства работой команды, принципы командной стратегии для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном (-ых) языке (-ах).</p> <p>УК-4.3. Владеет способностями выстраивать стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном (-ых) языке (-ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением</p>

	<p>этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в</p>	<p>УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты и</p>

<p>профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>сохранения природной среды обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</p> <p>УК-8.2. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>УК-8.3. Владеет навыками создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Знает основы экономической науки, закономерности функционирования рыночной экономики, факторы технологического прогресса, содержание предпринимательской деятельности, способы и инструменты управления личными финансами.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового управления хозяйствующим субъектом с целью повышения эффективности его деятельности, планировать личный бюджет, выбирать инструменты для достижения личных финансовых целей.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности, методами оценки индивидуальных финансовых рисков и способами управления ими.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое</p>	<p>УК-10.1. Знает содержание, виды и причины</p>

отношение к коррупционному поведению	<p>коррупционного поведения.</p> <p>УК-10.2. Умеет обосновывать опасность и последствия коррупционного поведения.</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками и методами профилактики и предупреждения коррупции и формирование в обществе нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p>
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>	
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и

	<p>имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает принципы, работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы алгоритмизации и программирования, один или несколько языков программирования.</p> <p>ОПУ-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения.</p>
<p><i>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i></p>	
<p>ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>ПК-1.1. Знает передовые научные достижения в области своих научных интересов; основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p> <p>ПК-1.2. Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных</p>

	<p>другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач.</p> <p>ПК-1.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p>
<p>ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>ПК-2.1. Знает основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов.</p> <p>ПК-2.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-3. Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1. Знает разнообразие направлений развития своего профессионализма и мастерства; перспективы использования приобретенных компетенций в различных отраслях производства и научной деятельности.</p> <p>ПК-3.2. Умеет ориентироваться на рынке спроса трудовых услуг по приобретенной профессии; пользоваться различными источниками для получения новых знаний и умений в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками самообразования и повышения</p>

<p>ПК-4. Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p>	<p>мастерства в профессиональной сфере.</p> <p>ПК-4.1. Знает основы технологий формирования и управления научно-исследовательскими и производственными коллективами; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; правила работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; методы и способы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4.2. Умеет работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; планировать работу группы исполнителей; организовать проектную деятельность.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; алгоритмами решения задач профессиональной деятельности; навыками к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.</p>
<p>ПК-5. Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках</p>	<p>ПК-5.1. Знает основы работы в сети Интернет; номенклатуру информационных изданий, услуг, баз данных, предлагаемых библиотеками и органами НТИ страны.</p> <p>ПК-5.2. Умеет находить и использовать нужную информацию в учебном процессе, научной и производственной работе; осуществлять поиск литературы в автоматизированном режиме по библиографическим базам данных; самостоятельно изучать информационные источники, применять их в практической работе.</p> <p>ПК-5.3. Владеет алгоритмом оптимального информационного поиска</p>

	и анализа.
ПК-6. Способен к разработке требований и проектированию информационных систем	<p>ПК-6.1. Знает методологию разработки требований и технологию проектирования информационных систем</p> <p>ПК-6.2. Умеет применять методы и средства проектирования информационных систем.</p> <p>ПК-6.3. Владеет навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов.</p>
<p>ПК-7. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области</p> <p>системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-7.1. Знает теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математические методы решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня.</p> <p>ПК-7.2. Умеет применить математический метод для решения задачи; подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования.</p>

2.Перечень оценочных средств¹

Таблица 3.

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита ВКР	Оценочное средство, позволяющее определить уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности по направлению подготовки и проверить навыки грамотного оформления результатов исследования и умение представить их в виде доклада.	Примерные темы ВКР

¹ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе государственной итоговой аттестации.

3. Примерные темы ВКР.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР:

Темы ВКР в формате Стартап

1. Разработка и обучение нейронной сети по нескольким точкам функции для нахождения приближенного значения.
2. Разработка и реализация эволюционного алгоритма, создающего искусственные нейронные сети.
3. Разработка информационно-аналитического портала реализации спорттоваров.
4. Разработка системы распознавания ситуации дорожной обстановки при движении транспортного средства.
5. Разработка чат-бота для принятия и обработки заказов в сфере общественного питания.

Практико – ориентированные темы ВКР

1. Автоматизация анализа убыточности страхового портфеля компании.
2. Автоматизация деятельности компании на основе платформы 1С.
3. Автоматизированная оценка эффективности работы менеджеров компании по продаже одежды.
4. Автоматическое управление полетом беспилотных летательных аппаратов на основе искусственного интеллекта.
5. Алгоритмы построения медицинского информационного домена на основе обработки и анализа слабо структурированных медицинских данных.
6. Интерактивная карта университета с отображением расписания занятий по аудиториям.
7. Информационные модели представления медицинских данных для обработки и анализа средствами семантических технологий.
8. Исследование и анализ рынка страхования с помощью программного алгоритма сбора данных.
9. Исследование и анализ рынка страховых тарифов по отраслям страхования, реализация программы автоматизации расчетов.
10. Компьютерное моделирование выбора оптимальных тарифных планов в электроэнергетике.
11. Математические модели импульсных нейронных сетей.
12. Моделирование влияния физиологических и психических процессов на управление транспортным средством.
13. Нейросетевые алгоритмы распознавания эмоционального состояния человека по изображениям его лица.
14. Оптимизация прогнозирования спроса для повышения эффективности загрузки отеля.
15. Построение эффективного алгоритма сборки оптимального страхового портфеля.
16. Применение алгебраической топологии для решения задач численного моделирования.
17. Применение систем управления контентом для создания веб-ресурсов: сравнительный анализ и перспективы.
18. Программная реализация актуарных расчетов страховой компании.
19. Программный робот-помощник в организации, обеспечивающий автоматизацию торговых процессов.

20. Проектирование и разработка системы автоматической посадки беспилотных летательных аппаратов на основе GPS.
21. Проектирование и реализация web-сервиса для подбора оптимальных туристических маршрутов.
22. Проектирование и реализация специализированных информационных систем для повышения эффективности профильной деятельности организации.
23. Разработка интернет-магазина реализация предметов одежды.
24. Разработка Web-сервиса для формирования оптимального расписания для произвольного клиента.
25. Разработка графического движка с двухмерным рендерингом.
26. Разработка и оптимизация алгоритмов для анализа больших объемов данных (Нерсесян).
27. Разработка и оптимизация алгоритмов для маршрутизации и планирования в сетях связи.
28. Разработка и реализации алгоритмов распараллеливания вычислений в современных средах программирования.
29. Разработка и реализация алгоритмов обучения нейронных сетей для задач диагностики заболеваний.
30. Разработка информационно-аналитических систем с использованием SOA архитектур.
31. Разработка информационно-аналитической системы «Мониторинг выполнения аккредитационных показателей».
32. Разработка информационно-аналитической системы «Мониторинг эффективности деятельности вуза» (на примере МГГЭУ).
33. Разработка информационно-аналитической системы «Общежитие МГГЭУ» с использованием 1С и Android Studio.
34. Разработка информационной системы для распознавания материальных объектов с использованием нейросетей.
35. Разработка информационной системы поддержки образовательного контента.
36. Разработка информационной системы учёта обучающихся на образовательных курсах.
37. Разработка методов представления медицинских данных для поддержки процессов управленческой и врачебной деятельности.
38. Разработка модели движения робототехнических систем на основе кватернионов.
39. Разработка модели массового обслуживания для розничной торговой сети.
40. Разработка обучающей системы адаптивного решения целочисленных задач линейного программирования.
41. Разработка потокового шифратора с использованием одноразового шифроблокнота.
42. Разработка представления сложных объектов с использованием фрактальных методов.
43. Разработка прикладного программного обеспечения для идентификации текста на основе методов распознавания образов.
44. Разработка программного модуля защиты информации.
45. Разработка программного обеспечения для моделирования группового поведения динамических систем.
46. Разработка программного обеспечения для реализации интерфейса управления транспортным средством.
47. Разработка программного обеспечения обработки, регистрации и анализа технических запросов пользователей (Сапухин).

48. Разработка серверных приложений для расчета передаточных функций электронных схем.
49. Разработка системы интеллектуальной обработки данных.
50. Разработка системы поддержки делового планирования.
51. Разработка системы поддержки учебных курсов в ВУЗе на платформе 1С: Предприятие.
52. Разработка специальных аналитических программ для анализа многомерных данных.
53. Разработка специальных аналитических программ для управления предприятиями сложной структуры.
54. Разработка шифратора на алгоритме «Магма».
55. Разработка экспертной системы для диагностики двигателя автомобиля на платформе Android.
56. Разработка экспертной системы по диагностике офисного оборудования.
57. Расчет математической модели сбалансированного портфеля страховой компании.
58. Реализация алгоритмов базовых действий в виртуальном футболе
59. Реализация методов столкновения с полигональной сеткой в Unity 3D
60. Сегментация и распознавание математических символов на изображениях текстов.
61. Системный подход к тестированию современных программных средств на примере информационно-образовательной среды МГГЭУ.
62. Совершенствование бизнес-процесса принятия решений по мониторингу и оценке показателей финансовой эффективности работы компании ИТ сектора.
63. Создание алгоритмов обнаружения препятствий для беспилотных летательных аппаратов.
64. Создание систем автоматического управления полетом мультироторных беспилотных летательных аппаратов.
65. Создание электронной среды образовательного учреждения высшего образования для вступительных испытаний по информатике и ИКТ.
66. Численные решения интегральных уравнений Вольтера с частными интегралами.
67. Эвристические алгоритмы решения задач маршрутизации в городской среде.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания на защите выпускной квалификационной работы.

Таблица 5.

Соотношение компетенций (элементов компетенций), контролируемых на защите ВКР, с показателями оценивания ВКР: Код контролируемой компетенции	Показатели оценивания ВКР ² /компетенций
--	---

	Актуальность темы	Качество выполнения работы	Содержательность доклада и ответов	Наглядность представленных
УК-1.	+	+	+	+
УК-2	+	+	+	+
УК-3.	+	+	+	+
УК-4.	+	+	+	+
УК-5.	+	+	+	+
УК-6.	+	+	+	+
УК-7.	+	+	+	+
УК-8.	+	+	+	+
УК-9.	+	+	+	+
УК-10.	+	+	+	+
ОПК-1.	+	+	+	+
ОПК-2.	+	+	+	+
ОПК-3.	+	+	+	+
ОПК-4.	+	+	+	+
ОПК-5.	+	+	+	+
ПК-1.	+	+	+	+
ПК-2.	+	+	+	+
ПК-3.	+	+	+	+
ПК-4.	+	+	+	+
ПК-5.	+	+	+	+
ПК-6.	+	+	+	+
ПК-7.	+	+	+	+

Таблица 6. Критерии оценивания ВКР

Показатель и оценивание ВКР	Критерии оценивания ВКР/оценка ВКР			
	Недостаточный уровень/ Неудовлетворительно	Базовый уровень/ Удовлетворительно	Средний уровень/ Хорошо	Высокий уровень/ Отлично
Актуальность темы	<i>Есть неточности в формулировке темы, актуальность не обоснована, научная проблема не обозначена.</i>	<i>Выбранная тема корректно сформулирована и может быть признана актуальной как с теоретической, так и с практической точек зрения.</i>	<i>Выбранная тема корректно сформулирована и является актуальной для теории и практики, что доказано в работе.</i>	<i>Выбранная тема в целом или отдельные её аспекты отличаются оригинальностью, относительно редко встречаются в литературе, однако</i>

				<i>отражают актуальную для современного общества науки проблему (поле исследования), что обоснованно доказано в работе.</i>

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения на защите выпускной квалификационной работы.

Требования к оформлению и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать об умении автора кратко, логично и аргументировано излагать материал.

Выпускная квалификационная работа должна включать:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- содержание;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основную часть, состоящую, как правило, не менее чем из трех разделов (аналитического обзора литературы, экспериментального раздела и организационно-экономического);

- должны быть определены пути дальнейшего развития исследуемой проблемы, показана способность автора видеть перспективу исследования;

- заключение, включающее выводы и предложения (рекомендации);
- список использованных источников;
- приложение (при необходимости).

Основными требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного их толкования;
- конкретность изложения результатов экспериментальных исследований, их анализа и теоретических положений;
- обоснованность выводов, рекомендаций и предложений.

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать названию темы.

Содержание включает: введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы выпускной квалификационной работы.

При оформлении выпускной квалификационной работы, состоящей из двух и более частей, в каждой из них должно быть своё содержание. При этом в первой части следует помещать содержание всей выпускной квалификационной работы с указанием номеров

частей, а в последующих – только содержание соответствующей части. Допускается в первой части вместо содержания последующих частей указывать только их наименование.

Во введении должна содержаться краткая оценка современного состояния рассматриваемой научной или научно-технической проблемы и обосновываться необходимость проведения данной работы, а также отражаться актуальность и новизна работы, ее связь с другими ранее проводившимися исследованиями, цели и задачи работы.

Введение должно быть кратким (2–5 страниц).

Первый раздел выпускной квалификационной работы, являющийся ее теоретической частью, должен содержать полное и систематизированное изложение состояния вопроса по теме дипломной работы.

Сведения, содержащиеся в этом разделе, должны давать полное представление о состоянии и степени изученности поставленной в работе проблемы. Предметом анализа этого раздела должны быть идеи и проблемы, возникающие при решении поставленных в дипломной работе целей, а также имеющиеся в научных публикациях экспериментальные данные, позволяющие правильно выбрать пути и методы решения поставленных задач.

Данный раздел выпускной квалификационной работы по существу должен представлять собой аналитический обзор имеющихся литературных источников по исследуемой проблеме, позволяющий найти пути решения поставленных задач и выявить умение автора обобщать и критически рассмотреть имеющиеся теоретические воззрения и экспериментальные данные.

Написание первого раздела работы (аналитического обзора) проводится на базе предварительно подобранных литературных источников, в которых освещаются вопросы, в той или иной степени раскрывающие тему дипломной работы. Подбор необходимой научной литературы проводится с использованием библиотечных каталогов, реферативных журналов, научных журналов по специальности и соответствующему научному направлению, а также монографий, учебников, справочников, нормативной документации, патентной литературы и других публикаций. Проводится ознакомление как с отечественной, так и с зарубежной литературой, опубликованной на разных языках.

Изучение литературных источников целесообразно проводить в определенном порядке, переходя от более простого к более сложному.

Изучение литературных источников следует начинать с работ общего обзорного характера, а затем знакомиться с работами по более узкой тематике и узкопрофильным публикациям.

Вначале следует ознакомиться с общетеоретической литературой (учебники, статьи в теоретических журналах), а затем с работами по прикладному направлению.

Ознакомление следует начинать с книг и обзоров, а затем знакомиться со статьями-первоисточниками.

Поиски требуемых литературных источников следует проводить в обратном-хронологическом порядке: т. е. вначале выявлять необходимые источники среди материалов, опубликованных в последние годы, а затем переходить к поиску более ранних публикаций (как правило, за последние 5–10 лет).

Особое внимание следует обратить на нормативную и техническую документацию, посвященную рассматриваемой проблеме и объектам исследования, патентную литературу и каталожные издания.

По возможности, следует изучить рассматриваемую проблему не только по печатным источникам, но и по неопубликованным и рукописным материалам информационных центров, предприятий, институтов, архивов.

Еще решая вопрос выбора темы и путей проведения самого исследования, дипломник должен ознакомиться с содержанием основных работ по избранной теме. При этом следует составить список вопросов, являющихся основой содержания намеченной темы, разделив их примерно на такие группы:

– вопросы, получившие общее признание;

- недостаточно разработанные дискуссионные вопросы, требующие изучения;
- неразработанные вопросы, появившиеся в порядке постановки или вытекающие из ранее проведенных исследований.

Важное место в работе над литературными источниками должно занимать изучение «истории» вопроса. Знакомство с работами исследователей, ранее изучавшими данную проблему, страхует от дублирования ранее выполненных работ и повторения давно раскритикованных ошибок, позволяет определить место предполагаемого исследования в общем ходе изучения проблемы, облегчает использование опыта предшественников, дает возможность проследить за общими тенденциями развития вопроса и на этой базе строить свой прогноз.

История вопроса обычно излагается вслед за теоретическими основами рассматриваемой проблемы, так как исследователь, приступая к изучению истории вопроса, должен в какой-то мере владеть теоретическими знаниями, что также ориентирует его в направлении отбора того или иного материала.

Излагая содержание работ своих предшественников, следует показать их вклад в изучение проблемы, а также отметить пропущенные или принципиальные ошибки, объективно оценить значимость работы, ее роль в решении исследуемой проблемы.

При подборке и анализе материалов необходимо отказаться от тенденциозности подборки: в равной мере в обзоре должны указываться данные, подтверждающие и отрицающие выбранную автором теоретическую концепцию, согласующиеся и не согласующиеся с его представлениями и полученными экспериментальными данными.

Используя при составлении аналитического обзора различного рода реферативные материалы, статьи обзорного характера, справочники, учебники и др., следует не забывать, что в центре внимания должен быть первоисточник, знакомство с которым позволяет избежать ошибок, неточностей и тенденциозности, которые достаточно часто выявляются при ознакомлении с «вторичными» материалами.

Работа над первоисточниками состоит в основном из двух этапов:

- 1) предварительного просмотра материала, когда выделяется основное содержание работы в целом и ее главные мысли. Это позволяет оценить важность данной работы и обосновать необходимость более детальной ее проработки;
- 2) изучения материала с критическим анализом.

При работе с научными книгами (монографиями, сборниками трудов и т.д.) необходимо ознакомиться с их содержанием по оглавлению, просмотреть книги, прочитать аннотацию, введение, заключение. В том случае если имеющиеся в книге материалы представляют интерес, следует провести детальное изучение данной работы.

При работе с первоисточниками и монографиями целесообразно придерживаться определенных правил работы с научной литературой:

- отделить в материале основное от второстепенных деталей;
- разобраться в незнакомой терминологии, понятиях и определениях;
- записать возникающие при чтении вопросы;
- прочитать главу книги или статью, составить для себя конкретные вопросы типа: «В чём главная мысль работы?», «Каковы аргументы в подтверждение этой мысли?», «Что можно возразить автору?», «Какие выводы вытекают из работы?».

Завершающим этапом этого раздела выпускной квалификационной работы должны стать анализ современного состояния вопроса, выявление круга неразрешенных задач, что весьма важно для определения перспективы дальнейшего изучения проблемы.

Объем аналитического обзора, состоящего, как правило, из нескольких подразделов, не должен превышать 20–30 страниц машинописного текста. Иллюстрации, графический и табличный материал могут быть приведены в этом разделе работы только в случае крайней необходимости, если приведенные в них материалы не могут быть сформулированы словами в виде закономерностей и зависимостей.

Аналитический обзор должен заканчиваться обоснованием необходимости проведения экспериментальной части работы.

Раздел, являющийся аналитическим обзором, должен иметь название, отражающее существо изложенного в нем материала. Не допускается выносить в качестве названия этого раздела заголовки типа «Аналитический обзор», «Обзор литературы» и т. д., не раскрывающие содержания приведенного в разделе материала.

Раздел может состоять из ряда подразделов, имеющих свои подзаголовки.

Во втором разделе выпускной квалификационной работы рассматриваются вопросы, раскрывающие тему экспериментального исследования.

Эти вопросы должны обсуждаться и анализироваться на основе конкретных экспериментальных данных, полученных дипломником, а также на материалах, собранных им при прохождении производственных и преддипломной практик на предприятиях, научно-исследовательских и других организациях.

Работа считается выполненной в полном объеме в том случае, если в ней нашли отражение все проблемы и вопросы, предусмотренные заданием на выполнение дипломной работы.

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

- обоснование актуальности выбранной темы и новизны работы;
- постановку задач, решаемых в ходе исследования;
- обзор использованных источников и предыдущих исследований (исторический обзор) по данной тематике;
- обоснование избранной методики исследования;
- сведения об апробации результатов исследования в виде публикаций, докладов на студенческих и научных конференциях, семинарах и т.п.;
- изложение результатов исследования и их анализ;
- выводы и (или) рекомендации;
- список использованных источников и литературы.

Как по второму, так и по третьему разделу могут быть сделаны самостоятельные выводы и рекомендации (предложения), вытекающие из результатов работы, выполненной и обобщенной в соответствующем разделе. Однако в работе в обязательном порядке должно содержаться общее заключение, состоящее, как правило, из выводов и рекомендаций (предложений), вытекающих из результатов проведенного автором исследования.

Конкретный объем исследования, его цели и задачи согласовываются с научным консультантом.

Как правило, этот раздел выполняется на практическом материале, полученном при прохождении практик.

Заключение – важнейшая неотъемлемая структурная часть выпускной квалификационной работы, в которой подводится итог проведенных исследований.

В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение, а также следует указать, чем завершилась работа.

Любые цитаты, содержащиеся в ВКР, должны заключаться в кавычки и сопровождаться ссылкой на источник. Искажение текста оригинала на русском языке не допускается; перевод цитируемого текста на иностранном языке должен полностью передавать смысл цитируемого высказывания. В случае обнаружения в ВКР дословных или близких к тексту заимствований из произведений других авторов, не заключенных в кавычки и не сопровождаемых ссылкой на источник, работа получает оценку «неудовлетворительно».

В список использованных источников включаются все печатные и рукописные материалы, которыми пользовался автор дипломной работы в процессе ее выполнения и

написания. Ссылками на использованные источники должны сопровождаться заимствованные у других авторов экспериментальные данные, теоретические представления, идеи и другие положения, которые являются интеллектуальной собственностью их авторов.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Приложения к выпускной квалификационной работе оформляются как ее продолжение на последующих страницах или в виде отдельной части.

В приложениях следует помещать необходимый для отражения полноты исследования вспомогательный материал, который при включении в основную часть дипломной работы загромождал бы текст.

Объем ВКР, не считая таблиц, списка литературы и приложений, должен составлять от 110 до 140 тысяч знаков, включая пробелы, 50-60 страниц (без приложений).

Приложения желательны, но не обязательны.

ВКР представляется к защите в электронной форме формате Microsoft Word, а также в виде переплетенного экземпляра печатного текста на листах формата А4. Работа должна быть оформлена гарнитурой Times New Roman и иметь поля: верхнее 2,5 сантиметра, нижнее 3 сантиметра, левое 3 сантиметра, правое 1,5 сантиметра. Размер кегля для основного текста – 12, для сносок – 10. Каждая страница, кроме первой, должна иметь номер, расположенный по центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами.

Каждый раздел выпускной работы (введение, глава, заключение) следует начинать с новой страницы, а подразделы («параграфы») располагать друг за другом вплотную. Заголовки структурных элементов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Если заголовки содержат несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками глав и других структурных элементов основной части и текстом должно быть не менее 3-4 интервалов. Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует писать более крупным шрифтом, чем остальной текст (например, 16-м).

Сокращение слов в тексте и в подписях под иллюстрациями не допускается. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ 2.216-68, а также общепринятые сокращения, такие, как, например, РФ и т.п. Не допускается введение собственных сокращения обозначений и терминов. Наименования, приводимые в тексте и в иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на использованную литературу и источники оформляются в виде пронумерованных сносок, расположенных в нижней части каждой страницы. Сноски нумеруются подряд, с начала главы (сквозная нумерация).

Цитаты выделяются кавычками и снабжаются ссылками на источники. При цитировании допустимо использовать современные орфографию и пунктуацию, опускать слова, обозначая пропуск многоточием, если мысль автора не искажается. Ссылка на литературный источник дается по номеру в списке литературы, с указанием страницы.

Наряду с прямым цитированием, можно, в случае необходимости, излагать чужие мысли своими словами, но и в этом случае надо делать ссылку на первоисточник. Слово «Таблица» и ее порядковый номер пишутся вверху над таблицей в правом углу, затем, по центру строки, дается ее название и единица измерения, если она общая для всех показателей таблицы.

Сноски можно делать и под чертой внизу той страницы, где заканчивается цитата или изложение чужой мысли, в них указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страницы.

Заголовок таблицы выполняется строчными буквами (кроме первой прописной). Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовка и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Высота строк таблицы должна быть не менее 6 мм.

Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она не уместится на одной странице. При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, над последующими частями пишут: «Продолжение таблицы 1». Если части таблиц помещают рядом или на другом листе, в каждой части повторяют «шапку». При размещении частей таблицы одна под другой – повторяется ее «боковик».

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей параметров или других данных порядковые номера указывают в «боковике» таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте допускается нумерация граф. Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы.

Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словом «То же», а далее – кавычками. Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк.

Если таблица заимствована или рассчитана по данным статистического ежегодника или другого литературного источника, следует сделать ссылку на источник.

Иллюстрация должна иметь название, которое помещают под ней. При необходимости под иллюстрацией помещают также поясняющие данные (подрисуночный текст). Иллюстрации обозначаются общим словом «Рис.», которое помещают после поясняющих данных.

В список источников и литературы могут быть включены лишь те названия, ссылки на которые содержатся в справочном аппарате работы (постраничных сносок). Нумерация таблиц, рисунков (отдельно для таблиц и рисунков) должна быть сквозной для всей выпускной работы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Измененные пункты	Решение Учебно-методического совета
1	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.1	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.
2	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.2	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.
3	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.3	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.
4	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.4	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.
5	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.5	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.
6	Изменен ФОС ГИА: исключение из ГИА государственных экзаменов	п.6	Протокол №3 от 26 апреля 2023 г.