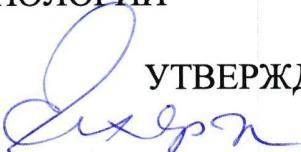


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
методической работе
Сахарчук Е.С.

«27» 04 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

образовательная программа направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

Направленность (профиль)

Москва 2022

Разработчик (и): МГГЭУ, заведующий кафедрой цифровых технологий

место работы, занимаемая должность

PL

подпись

Митрофанов Е.П. «14» 03 2022 г.

Ф.И.О.

Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры *цифровых технологий*
(протокол № 4 от «21» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ
(протокол № 1 от «27» 01 2022 г.)

Согласовано:

Представитель работодателя
или объединения работодателей

Bae / Васильев Е.В. /
научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ
Федеральный медицинский биофизический
центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)
«24» 03 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления
Борисов И.Г. Дмитриева
«24» 03 2022 г.

Начальник методического отдела
Сергей Д.Е. Гапеенок
«29» 04 2022 г.

Заведующий библиотекой
В.А. Ахтырская
«27» 05 2022 г.

Декан факультета
Борисов Е.В.Петрунина
«28» 05 2022 г.

Содержание

- 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
- 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**
- 3. ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**
- 4. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 5. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Организация государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный междисциплинарный экзамен, устанавливаемый по решению ученого совета Университета. Общий порядок организации государственной итоговой аттестации определяется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГГЭУ (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 5 от 31.05.2019 г.), Изменениями в положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 7 от 30.04.2020 г.).

1.2. Государственная итоговая аттестация включает:

Зашиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен, установленный по решению ученого совета университета.

1.3. Порядок организации государственной итоговой аттестации определяется:

Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГГЭУ (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 5 от 31.05.2019 г.), Изменениями в положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 7 от 30.04.2020 г.).

1.4. Требования к выпускной квалификационной работе

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», а также ФГОС ВО в части требований к результатам освоения ОПОП бакалавриата. Выпускная квалификационная работа в соответствии с ОПОП представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр (проектной и производственно-технологической).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:

проектная деятельность:

- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки: сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;

- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
 - составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;
 - проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);
 - программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;
 - участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;
 - сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;
 - проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика;
 - участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки;
 - программирование в ходе разработки информационной системы;
 - документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла;
- производственно-технологическая деятельность:*
- проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем (далее - ИС) и загрузке баз данных;
 - настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;
 - ведение технической документации;
 - тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;
 - участие в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации;
 - начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем;
 - осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе эксплуатации; информационное обеспечение прикладных процессов;

1.5 Характеристика области и сферы профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников: обработка информации, разработка, внедрение, адаптация, сопровождение программного обеспечения и информационных ресурсов, наладка и обслуживание оборудования отраслевой направленности в производственных, обслуживающих, торговых организациях, административно-управленческих структурах (по отраслям).

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- информация;
- информационные процессы и информационные ресурсы;
- языки и системы программирования контента, системы управления контентом;
- средства создания и эксплуатации информационных ресурсов;
- программное обеспечение;
- оборудование: компьютеры и периферийные устройства, сети, их комплексы и системы отраслевой
- направленности;

- техническая документация;
- первичные трудовые коллективы.

Техник-программист готовится к следующим видам деятельности:

- Обработка отраслевой информации.
- Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности.
- Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности.

Обеспечение проектной деятельности.

Специалист по прикладной информатике готовится к следующим видам деятельности:

- Обработка отраслевой информации.
- Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности.
- Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности.
- Управление проектной деятельностью.
- Управление деятельностью подразделения организации.

1.6 Выпускники должен обладать следующими компетенциями:

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК).

1.6.1. Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Вид государственных аттестационных испытаний	Код и наименование универсальных компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенции
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия

		решений.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	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 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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной

		<p>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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<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 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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<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</p>

		управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<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 творческие 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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</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</p>

		<p>чрезвычайных ситуациях.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<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>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1. Знает содержание, виды и причины коррупционного поведения; нормативно-правовые акты по противодействию коррупции.</p> <p>УК-10.2. Умеет обосновывать опасность и последствия коррупционного поведения.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами профилактики и предупреждения коррупции и формирования в</p>

		обществе нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной

		деятельности.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного</p>

		<p>цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрации СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности</p>

		<p>информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. 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-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<p>ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками</p>

		составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	<p>ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p>
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-1. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<p>ПК-1.1. Знает инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основные методики и нотации обследования и описания предприятия; терминологию и нотации, используемые при формировании требований к программного обеспечению.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить сравнительный анализ, выбор типовых решений и</p>

		<p>информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач и разработки информационных систем; выполнять анализ объектов автоматизации, осуществлять выбор инструментов для описания предметной области; выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками подбора типовых решений для удовлетворения информационных потребностей пользователя; основными методиками обследования предприятия; навыками обследования предприятия и выявления требований.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-2. Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение</p>	<p>ПК-2.1. Знает программные шаблоны; метрики и риски тестирования; базовые понятия качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования); функциональные характеристики применения программного обеспечения.</p> <p>ПК-2.2. Умеет реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; описывать архитектуру программного средства включая выделение:</p>

		<p>функциональных компонентов и модулей, структур данных, внешних и внутренних интерфейсов; применять соответствующие программные или аппаратные архитектурные решения; использовать модели данных; анализировать и оценивать архитектуру на предмет атрибутов качества.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем; навыками определения наиболее значимых критериев качества программного продукта.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-3. Способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</p>	<p>ПК-3.1. Знает методы разработки, анализа и проектирования ПО; функциональное и техническое проектирование; паттерны проектирования; номенклатуру инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения; техники распределения задач на разработку между исполнителями.</p> <p>ПК-3.2. Умеет работать с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения для информационных систем; использовать нотации для построения функциональной и процессной моделей исследуемой предметной</p>

		<p>области; проектировать компоненты программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками определения содержания работ по созданию программного продукта; приемами работы с инструментальными средствами автоматизации проектирования и реализации программного продукта; навыками проектирования прикладных программных продуктов, в том числе клиент-серверных приложений.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-4. Способен документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ПК-4.1. Знает базовые нормативно-технические документы (отечественные и зарубежные стандарты) в области информационных систем и технологий; основные информационные ресурсы для использования в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4.2. Умеет применять отечественные и зарубежные нормативно-технические документы в профессиональной деятельности, связной с информационными системами и технологиями; актуализировать нормативно-техническую документацию с помощью современных информационных технологий.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками оформления нормативной и технической документации на различных стадиях жизненного цикла</p>

		информационной системы.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-5. Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений	<p>ПК-5.1. Знает основные подходы и методы технико-экономического обоснования проектных решений; программные средства контроля версий.</p> <p>ПК-5.2. Умеет проводить анализ выполнения работ проекта, определять потребность в ресурсах и стоимость проекта, показатели экономической эффективности проекта.</p> <p>ПК-5.3. Владеет организационным и компьютерным инструментарием обоснования проектов; навыками работы с программными средствами контроля версий.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-6. Способен собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика	<p>ПК-6.1. Знает предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем и ИС; основы современных операционных систем; современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ПК-6.2. Умеет использовать нотации для построения функциональной и процессной моделей исследуемой предметной области; использовать модели языка UML для представления требований заказчика.</p> <p>ПК-6.3. Владеет навыками визуального и текстового описания требований заказчика.</p>

Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-7. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач</p>	<p>ПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем; принципы функционирования современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения.</p> <p>ПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-8. Способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач</p>	<p>ПК-8.1. Знает основные языки программирования приложений; теоретические и методические основы технологии программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений; методы и приёмы разработки программных прототипов решения прикладных задач.</p> <p>ПК-8.2. Умеет реализовывать программные продукты для решения прикладных задач; описывать архитектуру приложений включая выделение функциональных компонентов и модулей,</p>

		<p>структур данных, внешних и внутренних интерфейсов.</p> <p>ПК-8.3. Владеет навыками разработки приложений и программных прототипов.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-9. Способен составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	<p>ПК-9.1. Знает методологию составления технической документации; способы ведения документооборота в организации.</p> <p>ПК-9.2. Умеет описывать технологические процессы обработки данных; моделировать и проектировать информационные процессы и структуры.</p> <p>ПК-9.3. Владеет навыками составления технической документации; навыками визуального описания информационных потоков объекта автоматизации.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-10. Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p>ПК-10.1. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента.</p> <p>ПК-10.2. Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать</p>

		<p>вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.</p> <p>ПК-10.3. Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>ПК-11. Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-11.1. Знает состав информации и перечень источников информации необходимой для профессиональной деятельности; стандарты библиографического описания ресурсов.</p> <p>ПК-11.2. Умеет обобщать и анализировать оперативную, тактическую и стратегическую информацию; использовать современные информационно-поисковые системы; подготавливать отчёты по оценке деятельности и развитию объекта автоматизации.</p> <p>ПК-11.3. Владеет навыками работы с научной литературой; навыками работы с электронными ресурсами; навыками работы с инструментальным сопровождением.</p>

2 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Характеристика государственного экзамена

Государственный междисциплинарный экзамен является одним из видов итоговых аттестационных испытаний выпускников-бакалавров по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Государственный междисциплинарный экзамен предназначен для оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика в менеджменте». Государственный междисциплинарный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности. Государственный междисциплинарный экзамен имеет целью определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям образовательного стандарта. При этом проверяются сформированные компетенции – теоретические знания и практические навыки выпускника. Тематика государственного междисциплинарного экзамена составлена на основе вопросов дисциплин, изучаемых при подготовке бакалавров по профилю «Прикладная информатика в менеджменте».

В состав государственного междисциплинарного экзамена включены дисциплины:

- маркетинг;
- методы оптимизации;
- операционные системы;
- нечеткая математика;
- теория систем и системный анализ;
- теория принятия решений;
- интеллектуальные информационные системы;
- вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- базы данных;
- проектирование информационных систем;
- информационная безопасность.

Вопросы по дисциплинам формируются в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный междисциплинарный экзамен утверждается на заседании кафедры. В каждом билете содержится по три вопроса. В билетах не должно быть повторяющихся вопросов. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Перечень вопросов по указанным дисциплинам, а также рекомендуемая литература доводится до сведения студентов при подготовке к экзамену в форме Программы государственной итоговой аттестации. В течение месяца перед проведением государственного междисциплинарного экзамена студентам предоставляются обзорные лекции по каждой включенной в экзамен дисциплине.

Студентам, сдающим государственный междисциплинарный экзамен, запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Расписание экзамена утверждается проректором по ОД и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала государственной итоговой аттестации.

Для ответа на билеты бакалаврам предоставляется возможность подготовки в течение не менее 30 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время (не более 10 минут), после чего председатель государственной экзаменационной комиссии предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены комиссии могут задать вопросы в рамках тематики программы государственного междисциплинарного экзамена.

Результаты государственного междисциплинарного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Студент, получивший оценку «неудовлетворительно», считается не сдавшим государственный междисциплинарный экзамен и не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки качества знаний студентов
«Отлично»:

- все вопросы билета раскрыты полностью;
 - студент владеет основными теориями и глубоко понимает их содержание;
 - имеет ясное представление о связи теории и практики в рамках излагаемого материала;
 - уверенно владеет необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами;
 - ясно и четко дает основные определения;
 - владеет терминологическим и понятийным аппаратом;
 - развернуто отвечает на дополнительные вопросы.
- «Хорошо»:
- вопросы билета раскрыты по существу;
 - студент в целом владеет основными теориями и понимает их содержание;
 - имеет общее представление о связи теории и практики в рамках излагаемого материала;
 - владеет в целом необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами;
 - в достаточной мере владеет терминологическим и понятийным аппаратом;
 - имеет затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

- «Удовлетворительно»:
- вопросы билета раскрыты, но не полностью;
 - фрагментарное понимание основных теорий;
 - слабое понимание связи теории и практики;
 - студент может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, но имеет затруднения при решении конкретных задач;
 - студент не демонстрирует уверенного владения терминологическим и понятийным аппаратом;
 - дополнительные вопросы вызывают затруднение.
- «Неудовлетворительно»:
- большая часть вопросов не раскрыта;
 - студент не может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, не может применить теорию при решении конкретных задач;
 - нет ответов на дополнительные вопросы.

Программа и порядок проведения государственного междисциплинарного экзамена разработаны в соответствии с требованиями:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 207 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. №36589;

– Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГГЭУ (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 06 (53) от 29.01.2016 г.).

2.2 Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Критерии оценивания результатов обучения определяются в соответствии с программой государственной итоговой аттестации

Уровень освоения компетенций	Оценка	Критерии оценивания результатов обучения ¹
		Знает, умеет, владеет
Недостаточный уровень	Оценка «неудовлетворительно»	<i>Обучающийся обладает фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не владеет необходимыми умениями и навыками, компетенции (элементы компетенций), освоение которых предусмотрено образовательной программой не сформированы.</i>
Базовый уровень	Оценка «удовлетворительно»	<i>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении практических задач</i>
Средний уровень	Оценка «хорошо»	<i>Обучающийся твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</i>
Высокий уровень	Оценка «отлично»	<i>Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и</i>

		<i>приемами решения практических задач.</i>
--	--	---

Результаты государственного междисциплинарного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Студент, получивший оценку «неудовлетворительно», считается не сдавшим государственный междисциплинарный экзамен и не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Программа и порядок проведения государственного междисциплинарного экзамена разработаны в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 207 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. №36589;
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГГЭУ (утверждено решением Ученого Совета МГГЭУ, протокол № 06 (53) от 29.01.2016 г.).

2.3 Порядок проведения экзамена

1. Перед государственным экзаменом проводятся консультации по дисциплинам, включенным в программу экзамена.
2. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса и задачу и предполагает письменный ответ экзаменуемого, используемый при устном собеседовании с членами ГЭК. Перечень вопросов и типовых практических задач, выносимых на государственный экзамен, представлен в Приложении 2.
3. Для подготовки выпускнику предоставляется два академических часа времени, один час для ответов на вопросы, один час в компьютерном классе для решения задачи.
4. Результаты государственного экзамена, определяются ГЭК оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Принятые ГЭК решения объявляются в день оформления протокола заседания. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе экзамена уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

2.4 Содержание программы государственного экзамена (при наличии государственного экзамена)

ДИСЦИПЛИНА «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

Задачи, приводящие к исследованию функций и функционалов на экстремум. Математическая постановка задачи на безусловный и условный экстремум. Необходимые

и достаточные условия. Методы и алгоритмы решения задач на безусловный и условный экстремумы.

Элементы вариационного исчисления. Задача о брахистохроне. Основные понятия, связанные с экстремумом интегрального функционала. Вариация аргумента функционала и функционала. Метрика в пространствах. Локальная окрестность функции. Непрерывность функционала. Простейшая задача вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума. Уравнение Эйлера.

Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления. Вариационная задача в параметрической форме. Система дифференциальных уравнений Эйлера. Дифференциальное уравнение Эйлера-Пуассона. Дифференциальное уравнение Эйлера-Остроградского.

Элементы линейного программирования. Каноническая, основная и общая задачи линейного программирования. Симплекс метод решения канонической задачи. Четырёхэтапный алгоритм симплекс метода.

ДИСЦИПЛИНА «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Назначение и функции ОС; эволюция и поколения ОС, виды ОС.

Обзор семейства ОС Windows. Традиционные и современные системы Unix. Современные ОС для мобильных устройств.

Управление процессами и потоками. Обработка прерываний. Синхронизация процессов. Управление вводом-выводом; синхронный и асинхронный ввод-вывод; кэширование операций. Управление файлами и каталогами; функции и архитектура файловой системы. Управление памятью; виртуальная память, подкачка, фрагментация и загрузка разделами; страничная и сегментная организация памяти.

Командные файлы Windows; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Командные файлы Unix; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды.

Утилиты для обслуживания дисков и устройств. Архиваторы. Антивирусное ПО

ДИСЦИПЛИНА «НЕЧЕТКАЯ МАТЕМАТИКА»

Введение. Нечеткие понятия. Определение нечеткости множества. Функция принадлежности элемента множеству.

Множественные операции с нечеткими множествами по Заде. Множественные операции с нечеткими множествами: объединение, пересечение, дополнение.

Вычисление значений функции принадлежности элемента при выполнении операций.

Определение альфа-среза в нечетких множествах и его свойства. Теорема о декомпозиции нечеткого множества.

Расстояние между нечеткими множествами по Хемингу и Евклиду, относительное расстояние. Расстояние от среза до нечеткого множества. Кратчайшее расстояние от нечеткого множества до собственного среза.

Показатель нечеткости, размытости нечеткого множества, и его свойства.

Понятие фазификации и дефазификации нечеткого множества. Методы дефазификации: метод центра тяжести, метод медианы, методы различных максимумов.

Определение и виды нечетких отношений. Множественные операции с нечеткими отношениями. Композиция нечетких отношений. Максиминная композиция нечетких отношений. Транзитивное замыкание нечетких отношений.

Рефлексивность, симметричность, сильная линейность, слабая линейность, рефлексивность и транзитивность. Отношения сходства и различия. Порядки и слабые порядки.

Понятие нечеткого числа и арифметических действий с ними. L – R числа, треугольные нечеткие числа. Проблемы нечеткой арифметики: обратные числа, свойство

дистрибутивности умножения по сумме. Понятие нечеткой функции. Принцип суперпозиции Заде. Нечеткое лингвистическое представление истинности ложности. Понятие лингвистической неопределенности. Нечеткие логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация в исчислении высказываний. Лингвистические переменные. Нечеткое высказывание. Нечеткая лингвистическая логика.

Определение нечеткой базы знаний. Композиционное правило вывода. Нечеткие экспертные системы. Формальное понятие нечеткого алгоритма, способы его выполнения. Алгоритмы нечеткой оптимизации. Нечеткие цели, ограничения и решения программирования.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»

Понятие системы, понятие системного анализа; системность окружающего мира; системное описание экономического анализа; методы исследования систем. Сложные системы в окружающем мире. Аспекты системности: онтологический, гносеологический, методологический. Понятие системообразующего фактора. Основные системообразующие факторы. Развитие теории систем и системного анализа. Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке.

Понятие сложности системы. Подходы к определению сложности. Структурная и процедурная сложность. Вычислительная сложность. Предел Бреммерманна.

Становление общей теории систем (ОСТ). Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке.

Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Методы и модели теории систем. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем.

Основные этапы и школы в развитии систем и системного анализа. Основы системного анализа: система и ее свойства; дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе; принципы системности и комплексности; принцип моделирования. Система объекта (по Дж.Клиру). Формальная запись системы объекта и ее интерпретация. Понятие измерения; измерительные шкалы; типы шкал: номинальная шкала (наименований); ранговая шкала (ординальная, порядка); интервальная шкала; шкала отношений (количественная). Допустимые статистические операции над элементами шкал, преобразования шкал. Особенности применения различных типов шкал. Различие между данными (наблюдениями) и возможными значениями данных.

Определение цели системы; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, стратегии и эшелоны). Методики анализа целей и функций систем управления. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.

Конструктивное определение управляемческого анализа: системное описание. Модель как средство управляемческого анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Основные понятия в теории принятия решений – «альтернатива», «решение», «выбор», «полезность», «рациональность», «оптимальность» и др.

Классификация методов принятия решений (детерминированные задачи, вероятностные задачи, задачи для условий неопределенности и задачи для условий риска).

Проблема эргодичности и требования, предъявляемые к принятию решений в нелинейном системном анализе.

Информация как ресурс, обеспечивающий управление и выбор метода анализа и обработки данных.

Проблемы выбора наилучшей альтернативы в нелинейных процессах.

Модели обоснования и поддержки принятия решений и моделирование информационных технологий поддержки принятия решений.

Информационные проблемы при принятии решений. Идентификация проблем и постановка целей. Поиск необходимой информации.

Формирование критериев для оценки альтернатив. Формирование альтернатив.

Построение модели для оценки и выбора альтернатив. Выбор наилучшей альтернативы.

Фактор времени в моделях и технологиях поддержки принятия решений. Внедрение инструментов, моделей и технологий поддержки принятия решений.

Разработка критериев и индикаторов для мониторинга решений. Мониторинг исполнения решений. Оценка результатов внедрений.

ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Понятие и задачи искусственного интеллекта (ИИ). Современное состояние научных исследований в проектировании ИИС. Области применения ИИ. Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта. Представление знаний с помощью систем продукции (СП). Требование к СП. Механизм ввода. Представление СП графами. Представление знаний семантическими сетями. Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы. Семантические отношения. Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений. Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями. Общие сведения о нечеткой и вероятностной логиках.

Архитектура ЭС. Режимы функционирования и классификация ЭС. Оболочка VR-expert. Основные этапы разработки ЭС. Языки программирования ИИ (функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование). Их сравнительная характеристика. Представление знаний. Фреймы. Семантические сети. (расширенные, неоднородные, нечеткие) Нейронные системы. Характеристика нейронных сетей. Нейропакеты. Общая характеристика языков представления знаний. Фреймовые языки. Языки продукционно-ориентированного программирования. Грамматико-семантическая обработка текстов. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Эвристические методы поиска решений в ИИС: конструктивные, декомпозиции, манипулирование с моделью, локальное улучшение, поиск решений.

Элементы теории и технологии построения интеллектуальных диалоговых систем. Тест Тьюринга. Модель искусственного нейрона. Архитектура нейронных сетей. Прикладные возможности нейронных сетей. Основные понятия, характеристики и архитектуры мультиагентных систем. Технологии проектирования мультиагентных систем. Инструментальные средства для построения мультиагентных систем.

Интеллектуальный анализ данных. Интерактивная аналитическая обработка данных OLAP. Глубинный анализ данных - Data Mining. Использование понятий индукции, дедукции и абдукции в искусственном интеллекте.

ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ. Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы.

Арифметические основы функционирования ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика.

Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат.

Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор.

Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК. Процессор. Оперативная память. Системные ресурсы ПК. Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК. Внешние интерфейсы. Шина USB. Устройства ввода и вывода. Мультимедийные устройства.

Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ.

Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность. Файловая система.

Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия. Классификации сетей. Коммутация в сетях. Понятие топологии.

Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI. Модель стека TCP/IP (DoD). Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов. Физическая адресация. Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, BlueTooth.

Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация. ARP. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер. Протоколы RIP и OSPF. Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.

Протоколы и интерфейсы управления объектами. Протокол сетевого управления SNMP.

ДИСЦИПЛИНА «БАЗЫ ДАННЫХ»

Установка SQL server. Управление службами. Настройка прав доступа.

Типы данных. Первичный ключ. Операции реляционной алгебры. Теория нормализации. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ.

Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей.

Традиционные операции над множествами. Использование в запросе нескольких источников записей.

Функции для работы со значениями даты и времени. Функции работы со строками. Числовые функции. Агрегатные функции. Преобразование данных.

Операции соединения. Явные операции объединения. Разность. Пересечение. Group By Having.

Скалярные функции. Функции, возвращающие табличное значение. Курсоры. Циклы, Условия.

MS Visual Basic 2010, Связь с БД. DataSet, DataTable,DataAdapter. Использование OleDB, SqlIBD

ДИСЦИПЛИНА «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и

распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС.

Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации.

Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании.

Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организаций. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации.

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.

Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.

Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процессов IDEF3.

Информационное обеспечение ИС. Внешнее информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации.

Моделирование данных. Метод IDEFI. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin.

Разработка технического задания. Разработка технического задания на создание ИС. Источники информации для формирования технического задания. Примеры заполнения разделов документа

Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения.

Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Анализ угроз информационной безопасности. Анализ угроз корпоративных сетей. Характерные особенности сетевых атак. Угрозы и уязвимости беспроводных сетей.

Меры и средства обеспечения информационной безопасности. Пути решения проблем информационной безопасности.

Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности. Стандарты ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000). Германский стандарт BSI. Международный стандарт ISO 15408. «Общие критерии безопасности информационных технологий». Стандарты для беспроводных сетей. Стандарты информационной безопасности для Интернета. Отечественные стандарты безопасности информационных технологий. Стандарт «Критерии оценки безопасности информационных технологий» ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408.

Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные крипtosистемы шифрования. Алгоритмы шифрования DES и 3-DES. Стандарт шифрования ГОСТ 28147-89. Стандарт шифрования AES. Другие симметричные криптоалгоритмы. Основные режимы работы блочного симметричного алгоритма. Особенности применения алгоритмов симметричного шифрования. Асимметричные крипtosистемы шифрования. Алгоритм шифрования RSA. Функции хэширования. Электронная цифровая подпись. Отечественный стандарт цифровой подписи ГОСТ Р 34.10-2001.

Корпоративная информационная система с традиционной структурой. Системы «облачных» вычислений. Многоуровневый подход к обеспечению информационной безопасности КИС. Безопасность «облачных» вычислений.

Концепция построения виртуальных защищенных сетей VPN. РН-решения для построения защищенных сетей. Современные VPN-продукты.

Установление подлинности объекта. Аутентификация, идентификация, авторизация. Принципы, методы. Пароли. Одноразовые пароли. Биометрическая аутентификация. Характеристики. Нормативные документы РФ.

Особенности удаленного доступа. Средства и протоколы аутентификации удаленных пользователей. Централизованный контроль удаленного доступа. Протокол Kerberos.

Методы обеспечения безопасности сетевого взаимодействия. Центр распределения ключей. Цербер. Соглашение с симметричными ключами. Распределение открытого ключа.

Классификация компьютерных вирусов и вредоносных программ. Файловые, загрузочные и сетевые вирусы.

2.5 Вопросы государственного экзамена по направлению подготовки

(Пример экзаменационного билета в Приложении 1)

(Пример экзаменационного билета в Приложении 1)

ДИСЦИПЛИНА «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

1. Общая задача линейного программирования. Метод ее решения.
2. Основная теорема линейного программирования.
3. Общая постановка задач нелинейного программирования. Методы ее решения.
4. Модель управления запасами.
5. Типы марковских процессов.
6. Основные теоремы матричных и биматричных игр.
7. Двойственная задача линейного программирования. Связь решений прямой и двойственной задач линейного программирования.

ДИСЦИПЛИНА «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1. История развития системного программного обеспечения. Назначение операционных систем. Классификации операционных систем.
2. Основные функции операционных систем. Архитектура и функциональные компоненты операционной системы.
3. Процессы и потоки. Планирование и диспетчеризация процессов и потоков.
4. Потоки. Бинарные модули, процессы и потоки. Многопоточность. Конкурентность, параллелизм, гонки. Синхронизация
5. Назначение и типы прерываний. Синхронизация процессов и потоков. Предотвращение тупиков.
6. Функции операционной системы по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Свопинг и виртуальная память.
7. Управление памятью. Принципы управления памятью. Адресное пространство процесса в режимах ядра и задачи. Выделение, освобождение динамической памяти. Расширенное выделение памяти. Выбор механизма выделения памяти.
8. Файловая система, логическая и физическая организация файлов. Общая модель файловых систем. Современная архитектура файловых систем. Монтирование файловых систем.
9. Управление распределенными ресурсами. Вызов удаленных процедур. Распределенные файловые системы.
10. Файлы и файловая система в Linux. Файловый ввод-вывод. Планировщики и производительность ввода-вывода. Буферизованный ввод/вывод. Расширенный ввод/вывод.

ДИСЦИПЛИНА «НЕЧЕТКАЯ МАТЕМАТИКА»

1. Основные определения и операции на нечетких множествах и лингвистических переменных. Принципы обобщения и декомпозиции.
2. Математические основы нечеткой логики. Нечеткая логика в узком и широком смыслах. Типы нечетких контроллеров.
3. Операции над нечеткими отношениями. Кластеризация на основе нечетких отношений.
4. Нечеткие системы. Понятия, базовая архитектура. Схемы приближенных рассуждений Мамдани и Такаги-Сугено.
5. Нечеткий метод иерархий Саати.
6. Нечеткие когнитивные карты.
7. Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений. Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями. Общие сведения о нечеткой и вероятностной логике. Генетические алгоритмы.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»

1. Понятие системы. Система, подсистема, элемент, функция системы, внешняя среда, связи, ограничения, критерии, цель.
2. Приведите известные Вам системы классификации моделей. Сделайте анализ этих классификаций. На каких основаниях выполнены эти классификации?
3. Основные принципы системного анализа.
4. Система и среда. Взаимодействие системы со средой и особенности исследования среды. Открытость и ингерентность системы.
5. Закономерности систем, функционирования и развития систем, их осуществимости.
6. Анализ целей и функций. Стратифицирование.
7. Рабочие этапы реализации системного анализа (по Оптнеру, Янгу, Федоренко).
8. Информационные системы с позиций системного анализа (понятие, история, перспективы).
9. Системный анализ предметной области.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

1. Типы и виды решений.
2. Понятия «лицо, принимающее решение», «уровень решения», «качество решения».
3. Этапы процесса принятия решений. Различия между личными, экспертными и управленическими решениями.
4. Аксиомы рационального принятия решений.
5. Основные понятия в теории принятия решений – «альтернатива», «решение», «выбор», «полезность», «рациональность», «оптимальность» и др.
6. Классификация методов принятия решений (детерминированные задачи, вероятностные задачи, задачи для условий неопределенности и задачи для условий риска).
7. Требования, предъявляемые к принятию решений в нелинейном системном анализе.
8. Этапы формирования альтернатив. Идентификация проблем и постановка целей. Формирование критериев для оценки альтернатив. Формирование альтернатив. Построение модели для оценки и выбора альтернатив. Выбор наилучшей альтернативы.
9. Модели обоснования и поддержки принятия решений. Моделирование информационных технологий поддержки принятия решений. Информационные проблемы при принятии решений.
10. Математические модели принятия решений.
11. Математические модели оптимизации ресурсов и принятия решений.
12. Методы многокритериальной оптимизации при принятии решений.
13. Теоретико-игровые модели принятия решений.
14. Детерминированные задачи при принятии решений.
15. Вероятностные задачи при принятии решений.
16. Задачи для условий неопределенности при принятии решений.
17. Внедрение инструментов поддержки принятия решений.
18. Внедрение моделей поддержки принятия решений.
19. Внедрение технологий поддержки принятия решений.
20. Разработка критериев и индикаторов для мониторинга решений.

ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1. Роль и место интеллектуальных информационных систем в управлении экономическими объектами.
2. Интеллектуальные технологии на основе инженерии знаний.

3. Архитектура информационных интеллектуальных систем.
4. Обучение в интеллектуальных системах.
5. Этапы проектирования ИИС.
6. Методы интеллектуального анализа бизнес-информации.
7. Интеллектуальный анализ данных. Интерактивная аналитическая обработка данных OLAP.
8. Многомерная OLAP-технология. Методы разработки данных.
9. Методы классификации и кластеризации. Основные алгоритмы. Принципы построения.
10. Основы теории языков и формальных грамматик. Способы определения языков. Формальные грамматики. Грамматики с ограничениями на правила. Способы записи синтаксиса языка. Метаязык Хомского.

ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

1. Логические основы ЭВМ.
2. Элементы булевой алгебры, минимизация и синтез логических схем.
3. Элементы и типовые узлы компьютера.
4. Комбинационные (шифратора, дешифратор и т.д.), накапливающие – триггеры, регистры, счетчики.
5. Принцип программного управления.
6. Машина фон-Неймана, два классических типа - с общей памятью, с разделенной памятью, арифметико-логическое устройство.
7. Классификация ЭВМ.
8. Классические архитектуры ЭВМ, их достоинства и недостатка. 16-разрядный процессор, Архитектура МП с «южным» портом», «северным портом».
9. Информационная база данных управления. Атрибуты, события и действия. Протоколы и интерфейсы управления объектами. Протокол сетевого управления SNMP.
10. Сетевой уровень взаимодействия. Адресация на сетевом уровне. Понятие IP-адреса. Сетевая маршрутизация. Протоколы и алгоритмы маршрутизации

ДИСЦИПЛИНА «БАЗЫ ДАННЫХ»

1. Сходство и отличие процессов обработки данных средствами файловой системы и СУБД.
2. Основные этапы эволюции систем обработки данных. Основные отличия в концепциях обработки данных разных этапов.
3. Схема управления данными в СУБД
4. Системный анализ предметной области. Методика сбора фактов. Методика интеграции представлений.
5. Основные требования к распределенной обработке данных. Классификация режимов работы с БД.
6. Хранилища данных. Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP). Многомерная OLAP-технология. Методы разработки данных.
7. SQL. Извлечение данных (команда SELECT). Примеры SQL. Типы соединений таблиц в команде SELECT. Команда SELECT с группировкой данных.
8. Групповые операции. Примеры.
9. Языковые средства современных СУБД. Управление реляционной базой данных с помощью языка SQL. Запись SQL-операторов. Манипулирование данными. Запросы. Добавление, редактирование, удаление записей в таблицах.

ДИСЦИПЛИНА «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

1. Проектирование прикладного программного обеспечения.
2. Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура.
3. Документирование аналитической фазы проекта согласно международным и российским стандартам в соответствии с моделью ЖЦ ПС: ГОСТ Р 53622-2009, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и другие.
4. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF.
5. Проектирование программного обеспечения. Современные технологии разработки ПО. Тестирование ПО. Метрики ПО.
6. Концепция объектно-ориентированного проектирования и моделирования. Структура модели. Общая характеристика языка UML.
7. Сущность и методология проектирования UML. Виды диаграмм. Описание.
8. Пакеты пользовательских программ.
9. Разработка оригинальных программ (приложений) для пользователей.
10. Программы взаимосвязи и взаимодействия ППП (конверторы).
11. Технологии проектирования базы знаний.
12. Общая задача синтеза ИС.
13. Case-средства для моделирования деловых процессов.
14. Принципы IDEF.
15. Моделирование данных IDEFI.
16. Визуальное моделирование. Структура языка UML.
17. Диаграммы в UML.
18. Разработка технического задания.
19. Оценка затрат проекта и экономической эффективности проектирования информационной системы.

ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Анализ угроз информационной безопасности. Анализ угроз корпоративных сетей. Характерные особенности сетевых атак. Угрозы и уязвимости беспроводных сетей.
2. Аутентификация, идентификация, авторизация. Принципы, методы.
3. Меры и средства обеспечения информационной безопасности. Пути решения проблем информационной безопасности.
4. Основные понятия политики безопасности. Структура политики безопасности организации. Базовая политика безопасности. Специализированные политики безопасности. Процедуры безопасности.
5. Угрозы безопасности информации в автоматизированных системах. Обеспечение достоверности, сохранности, конфиденциальности информации.
6. Отечественные стандарты безопасности информационных технологий. Стандарт «Критерии оценки безопасности информационных технологий» ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408.
7. Международные стандарты информационной безопасности. Стандарты ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000). Германский стандарт BSI. Международный стандарт ISO 15408. «Общие критерии безопасности информационных технологий».
8. Биометрическая аутентификация. Характеристики. Нормативные документы РФ в области биометрической аутентификации.
9. Разграничение доступа к ресурсам. Идентификация и аутентификация субъектов.
10. Информационные риски и безопасность информации.

11. Электронная цифровая подпись. Принципы. Стандарты на алгоритмы ЭЦП. Управление открытыми ключами.
12. Службы безопасности. Механизмы обеспечения безопасности. Поддержка служб механизмами. Криптография и управление ключами безопасности. Стандарт DES.
13. Угрозы безопасности информации в автоматизированных системах. Обеспечение достоверности, сохранности, конфиденциальности информации.
14. Виды и технологии защиты информации.

3.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

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

1. Автомодельные решения нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных
2. Анализ моделей и разработка предложений по оптимизации инвестиционного портфеля
3. Векторизация вычислений, использование инструкций процессоров Intel
4. Информационная система для распознания наружной, онлайн и оффлайн рекламы для анализа оценки охвата аудитории
5. Информационная система обеспечения безопасности на основе распознания объектов, образов, сцен и мега-информации на изображениях
6. Информационных технологий в организации тестовых исследований
7. Исследование нелинейных алгоритмов фильтрации шумов на изображениях
8. Математическое моделирование управления с применением биологической обратной связи в виртуальной реальности для инвалидов
9. Математическое обеспечение разработки ПО для синхронного сбора информации о психофизическом состоянии лиц с ОВЗ
10. Нейронная сеть для диагностики заболеваний на основе анализа биомедицинских данных.
11. Оптимизация параллельных алгоритмов на основе матриц смежности и следования
12. Разработка алгоритма обучения многослойной нейронной сети в системе управления транспортным средством
13. Разработка кроссплатформенной библиотеки классов на языке C#, предназначенный для построения аппроксимирующих функций по выборкам ограниченного объема
14. Разработка математического алгоритма моделирования группового поведения в биомедицинских системах
15. Разработка математического обеспечения тренингов виртуальной реальности для снижения уровнем стресса у инвалидов
16. Разработка нейронной сети для извлечения знаний из больших баз данных
17. Разработка программного обеспечения для информационной системы диагностики заболеваний
18. Разработка программного обеспечения контроля эффективности БОС-тренингов студентов МГГЭУ
19. Разработка программного приложения машинного обучения для задач классификации
20. Разработка программного приложения машинного обучения для моментальной классификации новых и постоянных гостей предприятия
21. Разработка программного приложения машинного обучения распознавания объектов
22. Разработка прототипа базы данных медицинского регистра и программного модуля в архитектуре SOA для управления данными раздела "Идентификация пациента".

23. Разработка системы кодификаторов для базы данных медицинского регистра и программного модуля в архитектуре SOA, осуществляющего нечеткий поиск по кодификаторам.

24. Разработка системы обучения с применением аудио-визуальных стимулирующих воздействий

25. Разработка системы распознавания речи

2.6 Рекомендуемая литература

1. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362122>
2. Компьютерные сети: учебное пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Гончарук Т.В. – М.: МГГЭУ, 2017. – 114 с.
3. Алгоритмизация и программирование: учебно-методическое пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Байрамов Э.В., Печерский Д.К. - М.: МГГЭУ, 2018. – 115 с.
4. Практикум по программированию на языке Си: учебно-методическое пособие. / Труб И.И., Петрунина Е.В., Труб Н.В. - М.: МГГЭУ, 2019. – 90 с.
5. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/980117>
6. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1017998>

Дополнительная литература

1. Методы оптимизации: Учебное пособие для курсантов, студентов и слушателей / Бабенышев С.В. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 122 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/912642>
2. Назаров, Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Конышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472319>
3. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01532-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/538715>
4. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.]; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450459>
5. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470111>
6. Галеев, Эльфат Михайлович. Оптимизация: теория, примеры, задачи: учеб. пособие для мат. спец. вузов / Галеев, Эльфат Михайлович. - 5-е изд. - М.: Либроком, 2013. - 335с. + библ., предметн. указ. - ISBN 978-5-397-03802-7: 342.00.

Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников

1. <http://new.www.znanium.com> – Электронная библиотечная система «Знаниум».
2. <https://urait.ru> – Электронная библиотечная система "Юрайт".
3. <http://www.radix.net/crbnblii/> The Systemic University of the Net (SUN). Сайт, содержащий учебные материалы по системному мышлению и ссылки на другие сетевые источники.
4. <http://pesmc1.vub.ac.be> The Principia Cybernetica Project (PCP). Сайт, содержащий огромное количество материалов, посвященных кибернетике и теории систем, синергетике, искусственному интеллекту, развитию системного подхода.
5. www.knowledgebusiness.com
6. www.kmmmag.com Knowledge Management Magazine. Журнал освещает всевозможные вопросы информационных технологий и управления знаниями.
7. www.melcrum.com Knowledge Management Review. Лучший журнал для практика.
8. www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/index.shtml.CafIT Community Intelligence Labs. Предлагает большой набор ресурсов для сообществ практики в области интеллектуальных технологий.
9. www.kmci.org Сайт Knowledge Management Consortium International.
10. www.vistacompass.com/ikm_public/index.htm IBM Institute For Knowledge Management.
11. www.interclass.com International Corporate Learning Organization.
12. <http://www/cfin/ru> - Бандурин А.В., Чуб В.А. Стратегический менеджмент организаций.
13. <http://www.iworld.ru> -Мир Интернет.
14. Салливан Т. Данных больше, доступ - лучше // Computerworld Россия. - 2001. - № 38. Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/2001/38/44889/>
15. http://www.olap.ru/basic/olap_and_ida.asp - Л.В. Щавелёв. Оперативная аналитическая обработка данных: концепции и технологии.
16. <http://webclub.ru/materials/dbguide/> - . Основы проектирования реляционных баз данных. В.В. Кириллов, Санкт-Петербургский Государственный институт точной механики и оптики (технический университет), Кафедра вычислительной техники.
17. http://knowledgemanagement.report.ru/_5FolderID_220_.html? - Портал REPORT.ru.
18. <http://www.basegroup.ru/> - статьи по вопросам анализа данных и применяемым при этом алгоритмам, примеры эффективного использования методов анализа данных в бизнесе, доступные для скачивания библиотеки компонентов для анализа данных.
19. <http://forum.basegroup.ru/> - форум, посвященный проблемам прогнозирования и анализа данных при помощи современных технологий.
20. <http://www.kdnuggets.com/> - Data Mining, Knowledge Discovery, Genomic Mining и Web Mining.
21. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных Технологий. Содержит доступ к бесплатным учебным курсам по информационным технологиям и системам, учебную и методическую литературу.
22. <http://www.interstandart.ru/> – Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
23. <http://www.1gost.ru/> – На сайте представлено большое число национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ
24. <http://www.gost-shop.org/> – На сайте представлено большое количество национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ

3 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Частью государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Цель выпускной квалификационной работы заключается в овладении бакалавром необходимым уровнем компетенций, необходимым для работы в сфере прикладной математики и информатики.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- выявление недостатков компетенций, препятствующих адаптации высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности;
- создание основы для последующего роста квалификации бакалавра в выбранной им области приложения компетенций и др.

Для достижения поставленных задач бакалавр должен:

- определить сферу исследования в соответствии с собственными интересами и уровнем подготовки;
- выбрать тему выпускной квалификационной работы;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы, сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, статистические (фактографические) материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой;
- определить целесообразность их использования в ходе написания выпускной квалификационной работы;
- выявить и сформировать проблемы развития объекта исследований, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий и учесть возможные риски;
- обосновать направления решения проблем развития объекта исследования, учитывать факторы внутренней и внешней среды;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями.

3.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

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

1. Автоматизированная система поддержки работы сотрудника полиции
2. Интернет-проект администрирования БД «Видеотека» на стороне клиента и сервера
3. Информационное обеспечение и организация информационных потоков предприятия
4. Математическая библиотека MKL и ее использование в составе компиляторов Intel
5. Модернизация бизнес-процессов компании в части складского учёта
6. Проектирование автоматизированной информационной системы учёта и подбора персонала в организации
7. Разработка web-портала научно-образовательного центра
8. Разработка автоматизированного рабочего места специалиста информационного отдела компании

9. Разработка автоматизированной информационной системы учёта кадров на предприятии
10. Разработка автоматизированной системы расчета сдельной заработной платы рекламного бюро
11. Разработка диалоговой интеллектуальной системы формирования ВКР
12. Разработка защищенного сетевого протокола для передачи медицинских данных инвалидов
13. Разработка информационной системы автоматизации документооборота отделения дистанционного образования
14. Разработка информационной системы автоматизации документооборота лаборатории функциональных реабилитационных технологий
15. Разработка информационной системы формирования виртуального образа здоровья
16. Разработка информационной системы «Органайзер»
17. Разработка информационной системы изготовления деталей с использованием 3D моделей
18. Разработка информационной системы управления умным домом
19. Разработка ПО для синхронного сбора информации о психофизическом состоянии лиц с ОВЗ
20. Разработка программного обеспечения для параллельных вычислений на основе веб-служб
21. Разработка программного приложения тестирования студентов
22. Разработка сервис-ориентированных приложений для организации
23. Разработка системы мотивации персонала с использованием облачных технологий
24. Разработка системы поддержки принятия решения по оптимизации инвестиционного портфеля
25. Разработка справочного пользовательского приложения для мобильных устройств
26. Разработка тренингов виртуальной реальности для управления уровнем стресса у инвалидов
27. Разработка электронного журнала учета посещения занятий и текущего контроля успеваемости студентов
28. Реализация эффективной биологической обратной связи в виртуальной реальности для инвалидов
29. Создание автоматизированной информационной системы учета и документооборота организации
30. Создание модели систем массового обслуживания динамических потоков
31. Создание программного обеспечения автоматизированной информационной системы организации

3.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение квалификационной работы

В соответствии с требованиями подготовки по магистерским программам каждый студент должен написать ВКР и защитить ее на заседании государственной аттестационной комиссии. Подготовка и защита ВКР является одним из заключительных контрольных мероприятий по аттестации студентов. ВКР магистранта является самостоятельным научным исследованием. К защите ВКР допускается после сдачи студентом всех экзаменов и зачетов по дисциплинам учебного плана. Оценка по итогам защиты ВКР является критерием определения уровня профессиональной подготовки студента. ВКР должна быть выполнена по актуальной для получаемой специальности

теме. Актуальность темы и основные цели работы должны быть аргументированы самим студентом во введении.

Темы ВКР определяются кафедрой, отвечающей за подготовку по соответствующей образовательной программе. Студенту на определённом этапе предоставляется право выбирать тему ВКР вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. При подготовке ВКР каждому студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант. Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом по образовательной организации.

ВКР подлежат обязательному рецензированию. Рецензентами могут быть специалисты с высшим профессиональным образованием и опытом практической работы по тематике диссертации, не являющиеся сотрудниками кафедры, отвечающей за подготовку по соответствующей образовательной программе.

В рецензии должно быть отмечено значение изучения данной темы, ее актуальность, насколько успешно выпускник справился с рассмотрением теоретических и практических вопросов. Затем дается развернутая характеристика каждого раздела диссертационной работы с выделением положительных сторон и недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне работы и выставляет оценку, которая выносится на рассмотрение ЭК.

Защиты ВКР проводятся на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава. К защите ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по соответствующей образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие государственные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом. Экзаменационная комиссия по защите ВКР принимает решение о присвоении студенту-выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о высшем образовании соответствующего уровня.

Студент несёт ответственность за достоверность представляемого им в ВКР фактического материала, а также за соблюдение авторских прав на результаты, полученные другими лицами, в частности, за использование таких результатов, которое должно быть оформлено в соответствии с действующим законодательством.

Критерием для выбора темы ВКР является ее актуальность, значимость и практическая направленность. Темы ВКР ежегодно пересматриваются и обновляются. Студенты имеют право самостоятельно выбирать тему магистерской диссертации из предложенного списка или предлагать свою тему.

Подготовка ВКР по выбранной теме осуществляется студентом самостоятельно и должна включать следующие позиции:

- изучение предметной области;
- изучение научных подходов, методов и инструментов, необходимых для решения поставленной научной задачи;
- разработка решения научной задачи с обоснованием применяемых методов и средств;
- обработка экспериментальных данных (опционально) и формулирование полученных результатов.

Подготовка ВКР должна быть самостоятельной, а ее результат должен обладать:

- полнотой исследования,
- когерентностью,

- высоким теоретическим уровнем
- грамотностью речи.

Требования к оформлению ВКР в Приложении 2. Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом

3.4 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество бакалавра-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;
- секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу;
- студент докладывает о результатах выпускной квалификационной работы в течение 15-20 минут;
- члены ГЭК поочерёдно задают студенту вопросы по теме выпускной квалификационной работы в течение 5-10 минут;
- студент отвечает на заданные вопросы.

3.5 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Критериями оценки ВКР являются:

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы (ВКР);
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценки руководителя в отзыве и рецензента.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по 5-ти

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично	Структура ВКР соответствует заданию и отличается глубоко раскрытыми разделами. Обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающее, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами экзаменационной

		комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области.
4	Хорошо	Структура ВКР соответствует заданию кафедры и раскрыта в требуемом объеме. Обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.
3	Удовлетворительно	Структура ВКР соответствует заданию. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии.
2	Неудовлетворительно	Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии.

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

– проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов при проведении защиты выпускной квалификационной работы обеспечиваются следующие требования:

а) для слепых предоставляется компьютер со специальным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабосылающих, с тяжелыми нарушениями речи обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования. По желанию обучающихся защита выпускной квалификационной работы может проходить в письменной форме.

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей) предоставляется компьютерное оборудование со специальным программным обеспечением.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

– продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

– продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение всех вышеперечисленных требований.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

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

5 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций обучающихся, изменение и (или) аннулирование результатов государственной итоговой аттестации определяется п.5 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГГЭУ.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Приложение 1

Пример экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Экзаменационный билет № 1
Государственный междисциплинарный экзамен
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

1. Обучение в интеллектуальных системах.
2. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF.
3. Практическое задание.

Декан факультета ПМиИ

Петрунина Е.В.

**Утверждено на заседании кафедры ЦТ
по областям
протокол №_____ от «_____» 2022 г.**

Приложение 2

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 обратно-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 деятельной 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 перспектив 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-ым).

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 сокращений 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 искается. 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 умещается 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 (постстраничных сносках).

Нумерация таблиц, рисунков (отдельно для таблиц и рисунков) должна быть сквозной для всей выпускной работы.