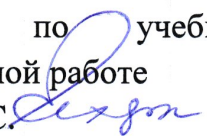


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 03.09.2025 12:32:37  
Уникальный программный ключ:  
ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

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

**КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-  
воспитательной работе  
Сахарчук Е.С.   
«27» 09 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

образовательная программа направления подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

шифр и наименование направления подготовки

Программное обеспечение вычислительной техники и информационных  
систем

Направленность (профиль)

Москва 2022

Разработчик (и): МГГЭУ, доцент кафедры цифровых технологий

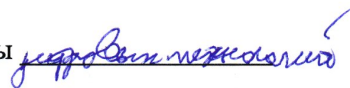
место работы, занимаемая должность

  
подпись

Белоглазов А.А.  
Ф.И.О.

«11» 03 2022 г.  
Дата


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

  
установлено

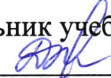
на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
(протокол № 1 от «27» 03 2022 г.)

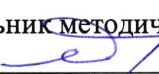
Согласовано:

Представитель работодателя  
или объединения работодателей

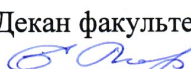
 / Васильев Е.В. /  
научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ  
Федеральный медицинский биофизический  
центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России  
(должность, место работы)  
«24» 03 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления  
 И.Г. Дмитриева  
«27» 03 2022 г.

Начальник методического отдела  
 Д.Е. Гапеев  
«27» 03 2022 г.

Заведующий библиотекой  
 В.А. Ахтырская  
«27» 03 2022 г.

Декан факультета  
 Е.В. Петрунина  
«27» 03 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:**

Защиту 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 направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г., 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.). 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 (научно-

исследовательской, проектной и производственно-технологической, социально-педагогической).

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

*научно-исследовательская деятельность:*

- накопление опыта, получение эмпирической основы и сбор необходимых материалов и документов для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы;
- выработка умений решения конкретных профессиональных задач;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских коллективах;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ;
- закрепление, углубление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения по дисциплинам учебного плана;
- получение необходимого опыта для написания аналитического отчета, составленного по результатам проведенной научно-исследовательской и т.д. работы;
- профессиональная ориентация студентов, формирование полного представления о своей профессии, формирование и развитие профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности.

### **1.5 Характеристика области и сферы профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

### **1.6 Выпускники должны обладать следующими компетенциями:**

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

#### **1.6.1. Компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Вид государственных аттестационных испытаний</b>	<b>Код и наименование универсальных компетенций выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций</b>
<b><i>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i></b>		
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

		<p>процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<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	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает методы организации и руководства работой команды, принципы командной стратегии для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками организации и руководства работой команды,</p>

		вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
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)	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном (-ых) языке (-ах).</p> <p>УК-4.3. Владеет способностями выстраивать стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном (-ых) языке (-ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.</p>
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	УК-6. Способен управлять своим	УК-6.1. Знает основные принципы

экзамен и выпускная квалификационная работа	временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.  УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.  УК-6.3. Владеет способами 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	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.  УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.  УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны



<p>работа</p>		<p>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 чрезвычайных ситуациях.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
<p>Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Знает основы экономической науки, закономерности функционирования рыночной экономики, факторы технологического прогресса, содержание предпринимательской деятельности, способы и инструменты управления личными финансами.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового управления хозяйствующим субъектом с целью повышения эффективности его деятельности, планировать личный бюджет, выбирать инструменты для достижения личных финансовых целей.</p> <p>УК-9.3. Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности, методами оценки индивидуальных финансовых рисков и способами управления ими.</p>

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

		<p>средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: навыками и принципами применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа</p>	<p>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>	<p>ОПК-3.1. Знать: 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. Уметь: 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. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской</p>

		работе с учетом требований информационной безопасности.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы .
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации,

		разрабатывать бизнеспланы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы.
Государственный экзамен и	ОПК-9. Способен осваивать методики использования	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных

выпускная квалификационная работа	программных средств для решения практических задач	средств и возможности их применения для решения практических задач. ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи. ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.
<b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-1. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов и программное обеспечение	ПК-1.1. Знать: принципы и методы разработки программного обеспечения, работы компиляторов, сетевых служб, операционных систем, драйверов и т.д; API – функции программного обеспечения. ПК-1.2. Уметь: разрабатывать программное обеспечение и системные программные продукты, в том числе сетевые службы, отдельный модули операционной системы, драйверы и т.д.; уметь на практике использовать вызовы API - функций. ПК-1.3. Владеть: навыками системного программирования; навыками поиска и использования API –

		функций различного системного программного обеспечения.
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	<p>ПК-2.1. Знать: методы классического системного анализа; методы представления статистической информации; принципы кроссплатформенного программирования.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: строить схемы причинно-следственных связей; работать с программами прототипирования интерфейсов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов.</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками установки причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации; описание логики работы элементов интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний; разработка эксплуатационной документации на разработанный драйвер.</p>
Государственный экзамен и выпускная квалификационная работа	ПК-3. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	<p>ПК-3.1. Знать: современные среды быстрой разработки программ; основы программирования GUI- и веб-приложений.</p> <p>ПК-3.2. Уметь: разрабатывать пользовательские GUI- и веб-интерфейсы по готовому шаблону или концепции.</p>

		<p>ПК-3.3. Владеть: Практическими навыками программирования пользовательских интерфейсов по готовому шаблону или концепции на различных языках программирования при создании GUI-приложений и web-ориентированных приложений.</p>
	<p>ПК-4. Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение</p>	<p>ПК-4.1. Знать: 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-4.2. Уметь: реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; описывать архитектуру программного средства включая выделение: 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>



		ПК-4.3. Владеть: навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем; навыками определения наиболее значимых критериев качества программного продукта.
--	--	---

## 2 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1 Характеристика государственного экзамена

Государственный междисциплинарный экзамен является одним из видов итоговых аттестационных испытаний выпускников-бакалавров по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Государственный междисциплинарный экзамен предназначен для оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и 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 «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

***В состав государственного междисциплинарного экзамена включены дисциплины:***

- ЭВМ и периферийные устройства;
- операционные системы;
- программирование;
- вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- математика;
- дискретная математика;
- интернет-программирование;
- технологии программирования;
- системное программирование;
- микропроцессорные системы и микроконтроллеры;
- теория формальных языков и методов компиляции.

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 ООД 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.

## 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 <sup>1</sup>
		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,</i>

		<i>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 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 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г.

- 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.).

### 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 «ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»**

Классификация ЭВМ. Основные характеристики ЭВМ. Системы счисления, применяемые в ЭВМ.

Работа с дисками и видеоконтроллерами. Функции DOS, предназначенные для работы с мышью. Вывод информации на принтер при помощи стандартных функций BIOS.

Общие сведения об архитектуре принцип организации вычислительного процесса в современных ВМ. Программно-аппаратная архитектура IA-32 процессоров INTEL. Архитектура системы команд. Синтаксис ассемблера. Операнды. Виды адресация ассемблера. Операнды-выражения. Директивы сегментации.

Функциональная организация фон-неймановской ВМ. Классификация машинных команд. Формат машинных команд. Конвейеризация вычислений в архитектуре процессора. Суперскалярные процессоры.

Программно-аппаратная архитектура EM64 процессоров. Классификация машинных команд в EM64. Формат машинных команд EM64.

Иерархия запоминающих устройств. Основная память. Стековая, ассоциативная и кэш память. Внешняя память. Сегментированная модель памяти. Формирование физического адреса в реальном режиме. Формирование физического адреса в защищенном режиме. Использование механизма прерываний и управления памятью.

Аппаратные прерывания. Использование прерываний для работы с устройствами.

Модули ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Каналы и процессоры ввода-вывода.

Классификация параллельных ВС. Вычислительные системы с систолической структурой. Симметричные мультипроцессорные структуры. Кластерные ВС.

ВС на базе транспьютеров. Вычислительные системы с управлением вычислениями от потока данных. Архитектура потоковых ВС. Макропотокковые ВС. Гиперпотокковая обработка.

Основные интерфейсы компьютера. Устройства шины PCI. Шина USB. Сетевые адаптеры.

### **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 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Назначение, состав и структура программного обеспечения. Организация взаимодействия пользователя с ЭВМ. Обработка программ под управлением ОС. Обобщенная структура операционной системы. Краткая характеристика современных операционных систем. Общая характеристика языков программирования, области их применения. Компиляторы интерпретаторы. Системы программирования. Технологии разработки алгоритмов и приложений. Основные этапы разработки приложений. Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов: словесный, схемный, с помощью псевдокода или языка программирования.

Единая система программной документации (ЕСПД): содержание, вид, форма. Методы разработки алгоритмов и программ: нисходящее, восходящее. Модульное представление программ. Структурное программирование. Объектно-ориентированная технология.

Тестирование и отладка приложений. Методы тестирования. Типы ошибок. Способы и средства обнаружения и локализации синтаксических и логических ошибок. Организация отладки и тестирования приложений.

Программирование на языке программирования высокого уровня. Элементы языка: алфавит, идентификаторы, константы, выражения, операции, встроенные математические функции. Приоритеты операций. Структура программы. Определение констант и типов данных, объявление переменных и меток. Приведение типов и функции преобразования типов. Операторы. Инструкции ввода вывода данных. Форматирование выводимой информации. Правила разработки приложений.

Организация программ линейной структуры. Программирование алгоритмов разветвляющейся и циклической структуры. Одномерные и многомерные статические массивы.

Динамические массивы. Обработка текстовой информации. Способы представления текстов. Символы и строки. Встроенные подпрограммы обработки строк. Подпрограммы. Механизмы передачи параметров в подпрограммы. Локальные и глобальные параметры. Область видимости и время жизни переменной. Побочные эффекты функций и процедур. Математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы. Текстовые и типизированные файлы. Прямой и последовательный доступ.

Тип данных класс. Составляющие класса: поля методы, одноименные методы, свойства. Объявление класса. Объект. Основные понятия: инкапсуляция, наследование. Полиморфизм и виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы.

Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов ООП в интегрированной среде разработки. Этапы создания приложения. Основы визуального программирования. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов. Библиотека визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакции на событие (процедура-обработчик события), методы. События связанные с фокусом для формы и компонентов.

Графический инструментарий. Основные понятие: холст, карандаш и кисть. Методы реализации графических примитивов. Базовые операции преобразования изображений: перемещение, масштабирование, поворот.

Анимация. Использование битовых образов. Перемещение изображения по сложному фону. Взаимодействие битового образа с фоном. Приложения с длительным циклом. Компоненты: линейка, движок, статусная строка, флажок, радиогруппа, радиокнопка, таймер. Стандартный диалог. Приложение с несколькими формами.

Введение в C#. Работа с объектами, всплывающими окнами, формами. Взаимодействие с БД. MS Access и SQL. Правила оформления и методология написания курсовой.

## **ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

Компоненты вычислительных сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.

Классификации вычислительных сетей. Коммутация в сетях. Сетевой пакет. Топологии.

Многоуровневые модели сетевого взаимодействия. Модель OSI. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель стека TCP/IP.

Понятие сетевой архитектуры. Сетевой кадр (фрейм).

Сетевой интерфейс. Кодирование и декодирование сигналов. Модуляция и демодуляция. Доступ к среде передачи. Физическая адресация.

Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, xDSL.

Адресация в компьютерных сетях. IPv4-адресация. IPv6-адресация. DHCP. DNS.

Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Мультиплексор протоколов.

Маршрутизация сетевого уровня. Протоколы автоматического сбора маршрутной информации RIP и OSPF.

Транспортный уровень модели стека TCP/IP. Протоколы TCP и UDP.

Прикладной уровень модели стека TCP/IP. Сетевая служба. Программные средства администрирования вычислительных сетей.

Технология NAT. Технология VPN. Облачные технологии.

Сеть Интернет, история создания, организация управления. Прикладные сетевые службы Интернет. Web.

Задачи системного администрирования. Установка, настройка и администрирование рабочей группы Windows.

Сервер Windows NT: установка, настройка, администрирование, расширенные сервисы.

Серверная инфраструктура Windows NT: понятие, проектирование и развертывание.

## **ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИКА»**

Мнимая единица. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.

Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Формула Муавра. Деление комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.

Понятие числовой последовательности. Действия с последовательностями. Монотонные и ограниченные последовательности. Предел числовой последовательности и его свойства. Предел функции в точке и на бесконечности, его свойства. Понятие неопределенности при нахождении пределов числовой последовательности и пределов функций, виды и методы раскрытия неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.

Непрерывность функции. Разрывы функции. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.

Понятие производной функции в точке и на промежутке. Свойства производной. Производная сложной функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции.

Дифференциальные теоремы о среднем значении: Теорема Ролля, теоремы Лагранжа и Коши, правило Лопиталя о раскрытии неопределенности в пределах. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа, приближенные вычисления.

Монотонное поведение функции и её экстремум. Условия монотонности. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции. Выпуклость и точки перегиба функции: условия выпуклости вверх, вниз; необходимое условие перегиба и достаточное условие перегиба в точке. Понятие асимптоты и её нахождение. Исследование функции и её график.

Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства. Таблица формул интегрирования функций. Определение определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении). Формула Ньютона-Лейбница.

Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Основные методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Приложения определенного интеграла: вычисление площадей областей, длин кривых и объёмов тел.

## **ДИСЦИПЛИНА «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Множества и операции над ними. Понятие множества, подмножества, способы задания множеств. Операции над множествами, свойства операций, диаграммы Венна. Декартово произведение множеств, отношения на элементах множеств.

Отношения на множествах. Отображения, как отношения, свойства отображений (инъективность, сюръективность, биективность). Бинарные отношения на множестве, операции над ними.

Элементы математической логики. Булевы алгебры. Понятие булевой алгебры, основные свойства. Важнейшие классы булевых алгебр: алгебра подмножеств, алгебры булевых векторов, матриц, булевых функций. Изоморфизм булевых алгебр, его применение для доказательства равенств множеств.

Алгебра высказываний. Высказывания, операции над ними, формулы алгебры высказываний, таблицы истинности.

Функционально полные и замкнутые классы булевых функций. Понятие функционально полных и замкнутых классов булевых функций.

Логика предикатов. Понятие  $n$ -местного предиката, операции над предикатами, равносильные предикаты. Кванторы, их свойства, формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов, основные типы равносильностей, их применение в других разделах математики. Тождественно истинные (ложные) формулы логики предикатов, законы логики, противоречия.

Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Понятие конечного графа, его свойства. Задание графа с помощью матриц смежности и инцидентности. Связность графа, связные компоненты. Эйлеровы и гамильтоновы графы, теоремы Эйлера и Дирана, алгоритм Флери нахождения эйлера цикла.

Деревья, их свойства. Деревья, их строение. Остовное дерево связного графа, фундаментальная система циклов и разрезов. Алгоритм Краскала нахождения остовного

дерева минимального веса. Центры и диаметральные цепи дерева, алгоритмы их нахождения. Помеченные графы, теорема Келли. Плоские и планарные графы, формула Эйлера.

Конечные автоматы. Конечные автоматы и их задание, анализ и синтез. Определение конечного автомата. Способы задания: табличный, диаграммой Мура, системой булевых функций. Примеры конечных автоматов. Изоморфизм конечных автоматов. Канонические уравнения автомата. Примеры.

Композиция автоматов. Автоматы Мили и Мура.

Теория алгоритмов по Тьюрингу (машина Тьюринга). Машины Тьюринга. Алгоритмы Тьюринга. Формализация машины Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга.

### **ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

История сети Интернет и Web. Сетевая служба Web. Браузер и веб-сервер. Протокол HTTP. Гипертекст. Сайты и порталы. Техническое обеспечение работы сайта. Мониторинг сайта. Поиск информации в Интернет. Релевантность. Информационно-поисковые системы. Оптимизация и продвижение сайтов.

Язык HTML 5. Структура гипертекстового документа. Теги и атрибуты тегов. Блочные и встраиваемые элементы страницы. Средства HTML 5 для работы с текстом, графикой и мультимедиа, таблицами, ссылками. Каскадные таблицы стилей CSS 3: понятие, виды, возможности. Обработка событий. Слои. Контейнерный дизайн.

Язык JavaScript. Базовые алгоритмические конструкции. Типы данных. Функции. Внешние библиотеки. ООП в JavaScript. Свойства и методы. События. Объектная модель веб-документа (DOM). Объекты обозревателя.

Системы управления контентом: понятие, назначение. Возможности CMS.

### **ДИСЦИПЛИНА «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Понятие сложной программы и отличия сложных программ от простых. Основные проблемы разработки сложных программ. Понятие информационной среды процесса обработки данных. Программа как формализованное описание процесса. Понятие о программном средстве.

Понятие ошибки в программном средстве. Не конструктивность понятия правильной программы. Надёжность программного средства. Технология программирования как технология разработки надёжных программных средств. Роль в обществе компьютеров и программирования, информатизация общества.

Языки программирования, предназначенные для реализации программ в рамках объектно-ориентированного подхода. Особенности реализации объектно-ориентированного подхода не объектно-ориентированных языках программирования – сущность возможностей предоставляемых объектно-ориентированным подходом.

Объекты и классы. Методы и операторы. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм, как встроенные в объектно-ориентированные языки шаблоны проектирования. Интерфейсы и множественное наследование.

Область видимости. Статические переменные и функции, статические методы и члены данные классов. Перегрузка методов и операторов. Спецификаторы доступа в объявлениях классов. Абстрактные и конкретные классы.

Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл ПО, виды деятельности, роли заинтересованных лиц, процессы жизненного цикла, процесс разработки ПО

Стандарты жизненного цикла ПО, модель зрелости возможностей модели жизненного цикла ПО, каскадная модель жизненного цикла, итеративная модель жизненного цикла, спиральная модель жизненного цикла. Набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО в целом.



Качество разработки. Внутреннее и внешнее качество ПО. Качество ПО при использовании. Стандарты систем управления качеством. Характеристики качества ПО многоуровневой модели стандарта ISO 9126 (ГОСТ Р ИСО-МЭК 9126-93): Функциональность, надёжность, удобство использования, производительность, удобство сопровождения, переносимость.

Тестирование, верификация и валидация. Виды тестирования. Схема процесса тестирования. Модульное, интеграционное и системное тестирование. Проверка свойств ПО на моделях, ошибки в ПО. Анализ и инспекция результатов в процессе разработки ПО.

Роль и компетенция руководителя при разработке ПО. Основные деятельности, входящие в компетенцию руководителей проектов.

### **ДИСЦИПЛИНА «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Операционные системы и среды. Вычислительный процесс и его мониторинг, диспетчеры задач. Ввод/вывод данных, работа с файловыми системами. Прикладные пакеты программ, методы развертывания, инсталляции, сопровождения.

Пакетные и диалоговые системы программирования. Одноязыковые и многоязыковые визуальные среды. Отладка программ, дебаггеры и мониторы ресурсов. Проекты и их настройка.

Технологии программирования, программная система. Понятие программного продукта. Программные спецификации и требования к программе. Интерфейс и требования к нему. Верификация тестирование и отладка, внедрение и сопровождение.

Подготовка самостоятельного проекта и выбор платформы вычислений. Ограничения для Windows/UNIX

Компиляторы свободной лицензии GNU, коммерческие версии компиляторов. Компиляторы Intel.

Графические стандарты и примитивы. Структура и библиотека OpenGL. Интерфейс программирования CUDA, OpenCL.

### **ДИСЦИПЛИНА «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ»**

Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Шинная структура связей. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.

Шины микропроцессорной системы. Циклы обмена информацией. Программный обмен, обмен по прерываниям, обмен в режиме ПДП. Функции устройств магистрали

Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора.

Классификация и структура микроконтроллеров. Процессорное ядро микроконтроллера. Память программ и данных микроконтроллера. Регистры и стек микроконтроллера.

### **ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ И МЕТОДОВ КОМПИЛЯЦИИ»**

Языки и цепочки символов. Операции над цепочками символов. Понятие языка. Формальное определение языка. Способы задания языков. Синтаксис и семантика языка. Особенности языков программирования. Грамматики и распознаватели. Формальное определение грамматики. Форма Бэкуса-Наура. Принцип рекурсии в правилах грамматики. Другие способы задания грамматик. Распознаватели. Общая схема распознавателя. Виды распознавателей. Задача разбора.

Классификация грамматик. Классификация языков. Классификация распознавателей. Цепочки вывода. Сентенциальная форма грамматики. Язык, заданный

грамматикой. Левосторонний и правосторонний выводы. Дерево вывода. Методы построения дерева вывода. Однозначные и неоднозначные грамматики. Проверка однозначности и эквивалентности грамматик. Правила, задающие неоднозначность в грамматиках

Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы — общая схема работы. Определения транслятора, компилятора, интерпретатора. Этапы трансляции. Общая схема работы транслятора. Понятие прохода. Многопроходные и однопходные компиляторы. Современные компиляторы и интерпретаторы. Компиляторы с языков высокого уровня. Интерпретаторы. Особенности построения интерпретаторов. Трансляторы с языка ассемблера («ассемблеры»). Макроязыки и макрогенерация. Хэш-функции и хэш-адресация. Комбинированные способы построения таблиц идентификаторов

Лексические анализаторы (сканеры). Принципы построения сканеров. Назначение лексического анализатора. Принципы построения лексических анализаторов. Регулярные языки и грамматики. Регулярные и автоматные грамматики. Конечные автоматы.

Основные принципы работы синтаксических анализаторов. Назначение синтаксических анализаторов. Автоматы с магазинной памятью. Построение синтаксических анализаторов.

Семантический анализ и подготовка к генерации кода. Назначение семантического анализа. Этапы семантического анализа.

Понятие и структура системы программирования. Понятие о системе программирования. Возникновение систем программирования. Появление интегрированных сред разработки. Структура современной системы программирования. Принципы функционирования систем программирования. Функции текстовых редакторов в системах программирования. Компилятор как составная часть системы программирования. Компоновщик. Назначение и функции компоновщика. Загрузчики и отладчики. Функции загрузчика. Библиотеки подпрограмм. Библиотеки подпрограмм как составная часть систем программирования. Статические библиотеки подпрограмм. Динамические библиотеки подпрограмм. Ресурсы пользовательского интерфейса. Редакторы ресурсов. Мобильность и переносимость программного обеспечения. Разработка приложений в архитектуре «клиент-сервер». История возникновения приложений с архитектурой «клиент-сервер». Структура приложения, построенного в архитектуре «клиент-сервер». Современные серверы данных.

## **2.5 Вопросы государственного экзамена по направлению подготовки .....**

**Примеры практических заданий для определения уровня сформированности умений и навыков профессиональной деятельности(Пример экзаменационного билета в Приложении 1)**

### **ДИСЦИПЛИНА «ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»**

1. Работа с данными в различных системах счисления.
2. Обработка данных с помощью Assembler.
3. Использование механизма прерываний и управления памятью.
4. Работа с дисками и видеоконтроллерами.
5. Функции DOS, предназначенные для работы с мышью.
6. Вывод информации на принтер при помощи стандартных функций BIOS.
7. Управления устройствами, подключенными к шине PCI.
8. Управления устройствами, подключенными к шине USB.
9. Перечислите классификационные признаки, виды и типы ЭВМ.

10. Программно-аппаратная архитектура IA-32 процессоров INTEL. Классификация машинных команд архитектуры IA-32.
11. Устройство и принцип обработки информации в суперскалярном процессоре.
12. Система команд сопроцессора.
13. Программно-аппаратная архитектура EM64 процессоров. Классификация машинных команд архитектуры EM64.
14. Иерархия запоминающих устройств.
15. Основная память. Стековая, ассоциативная и кэш память. Внешняя память.
16. Сегментированная модель памяти.
17. Формирование физического адреса в реальном режиме. Формирование физического адреса в защищенном режиме.
18. Аппаратные прерывания. Использование прерываний для работы с устройствами.
19. Модули ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Операции для работы с портами ввода-вывода. Ввод из порта и вывод в порт.
20. Классификация параллельных ВС.
21. Кластерные ВС. Векторные и матричные ВС. ВС с командами сверхбольшой длины.
22. Системы с массовой параллельной обработкой.

### **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 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

1. Структура программы на C++ Описание типов, подключение библиотек. Макроопределение.
2. Использование библиотек для ввода/вывода данных. Функции ввода /вывода стандартного языка C++. Поточковый ввод/вывод. Спецификации для ввода/вывода данных.
3. Операторы ветвления Примеры их использования Переключатель C++ switch. Правила использования операторов ветвления.
4. Организация циклов Принудительное прекращение цикла. Вложенность циклов; Условия, задаваемые в операторах цикла.
5. Функции. Определения функций, прототипы функций, их использование.

6. Область видимости и класс памяти.
7. Произвольные или производные типы. Тип VOID.
8. Структура и массивы. Объединение.
9. Указатели и модели памяти,
10. Строки, библиотечные функции для работы с ними Символы, библиотечные функции для работы с ними. Стандартные алгоритмы для обработки строк.
11. Указатели как формальные параметры. Указатели как возвращаемые значения. Ссылки и использование ссылок. Указатели и многомерные массивы.
12. Текстовые и бинарные файлы. Стандартные потоки, используемые при работе с файлами. Режимы работы с файлами. Файловый указатель. Стандартные значения файловых указателей. Операции ввода/вывода в файл/из файла.
13. Динамические массивы. Описание, инициализация, доступ к элементам массива.
14. Работа в графическом режиме. Основные графические примитивы. Окна вывода в графическом режиме. Создание анимаций. Макроопределения
15. Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов ООП в интегрированной среде разработки. Этапы создания приложения. Основы визуального программирования.
16. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов.
17. Библиотека визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакции на событие (процедура-обработчик события), методы. События, связанные с фокусом для формы и компонентов.
18. Графический инструментарий. Основные понятия: холст, карандаш и кисть. Методы реализации графических примитивов.
19. Анимация. Использование битовых образов. Перемещение изображения по сложному фону. Взаимодействие битового образа с фоном.
20. Компоненты: линейка, движок, статусная строка, флажок, радиогруппа, радиокнопка, таймер. Стандартный диалог.

## **ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

1. Форматы команд ЭВМ, способы адресации команд и операндов, классификация способов адресации операндов (явная, неявная, прямая, косвенная, относительная стековая адресация).
2. Методы коммутации. Коммутация каналов, пакетов и сообщений. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов и с коммутацией каналов.
3. Функциональная и структурная организация ЦП, характеристики процессора, регистровые структуры ЦП, назначение и классификация ЦУУ, основные стадии выполнения команды.
4. Применение динамических структур данных. Работа с файлами. Библиотеки: статические, динамические. Методы построения и использования библиотек.
5. Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Форматы представления чисел с плавающей запятой. Коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный.
6. Выполнение арифметических операций с фиксированной и плавающей запятой.
7. Аппаратное и программное обеспечение обмена информацией, каналы и контроллеры ввода/вывода (основные функции и реализация).
8. Расчет производительности процессора (основные формулы). Понятия конвейеризации и конвейерного выполнения команд. АЛУ, основные принципы построения и функционирования АЛУ.
9. Модель сетевого взаимодействия. Структура стека ТСР/IP. Уязвимость протоколов. Виртуальный защищенный канал. Описание протоколов.

10. Однопроцессорные и многопроцессорные архитектуры. Параллельные системы с общей памятью и с распределенной памятью. Кластерные системы.
11. Управление памятью. Принципы управления памятью.
12. Адресное пространство процесса в режимах ядра и задачи. Выделение, освобождение динамической памяти.
13. Расширенное выделение памяти. Выбор механизма выделения памяти
14. Основные топологии компьютерных сетей.
15. Семиуровневая модель OSI. Функции каждого уровня модели OSI.
16. Основные принципы работы современных компьютерных сетей.
17. Протоколы, стеки протоколов.
18. Основное сетевое оборудование: адаптеры, повторители, концентраторы, переключатели.
19. Internet и Intranet технологии.

### **ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИКА»**

1. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
2. Предел функции в точке и в бесконечности.
3. Бесконечно малые функции и их свойства.
4. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых функций.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
7. Классификация точек разрыва функции.
8. Понятие производной. Свойство дифференцируемой функции.
9. Производные элементарных функций. Таблица производных.
10. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
11. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
12. Дифференциалы высших порядков.
13. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
14. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенности при вычислении пределов.
15. Свойство производной для дифференцируемой и неубывающей (невозрастающей) функции в интервале.
16. Максимум и минимум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
17. Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства.
18. Определение определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении).
19. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах.
21. Формула интегрирования по частям.
22. Основные методы вычисления определенного интеграла.

### **ДИСЦИПЛИНА «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

1. Алгебра множеств, свойства операций объединения, пересечения и дополнения.
2. Бинарные отношения на множествах. Инверсия и композиция бинарных отношений. Свойство инверсии композиции двух бинарных отношений.
3. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, иррефлексивность, симметричность, антисимметричность и транзитивность).
4. Отношения эквивалентности и его связь с разбиением множеств. Классы эквивалентности. Отношение порядка и его свойства.
5. Высказывания и операции над ними. Алгебра логики. Равносильные формулы логики высказываний.
6. Логика предикатов. Кванторы. Равносильные формулы логики предикатов. Приведенные нормальные формы.

7. Суперпозиция булевых функций. Функциональная полнота системы булевых функций в слабом смысле.
8. Критерий полноты системы булевых функций.
9. Определение конечного автомата. Способы задания конечного автомата.
10. Графы. Способы представления графа. Маршруты. Цепи. Циклы. Связность. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.

### **ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

1. История сети Интернет и Web.
2. Сетевая служба Web. Браузер и веб-сервер. Протокол HTTP. Гипертекст.
3. Веб-приложения: архитектуры, виды, средства разработки.
4. Сайты и порталы: виды, разработка и сопровождение.
5. Техническое обеспечение работы сайта. Мониторинг сайта.
6. Методы оптимизации и продвижения сайтов.
7. Поиск информации в Интернет. Релевантность. Информационно-поисковые системы.
8. Программное обеспечение веб-сервера.
9. Средства управления контентом сайта (CMS): понятие, назначение.
10. Обзор возможностей CMS Joomla.
11. Язык разметки HTML 5, отличия от предыдущих версий. Структура гипертекстового документа. Теги и атрибуты тегов. Блочные и встраиваемые элементы страницы.
12. Каскадные таблицы стилей CSS 3: понятие, виды, возможности.
13. Приёмы веб-дизайна.
14. Язык JavaScript. Базовые алгоритмические конструкции. Типы данных.
15. Функции JavaScript. Внешние библиотеки.
16. Объектный тип данных в JavaScript. Свойства и методы.
17. События в JavaScript.
18. Объектная модель веб-документа (DOM). Объекты обозревателя.

### **ДИСЦИПЛИНА «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

1. Образцы проектирования и их классификация. Шаблоны образцов проектирования.
2. Примеры образцов анализа и архитектурных стилей: образец анализ «величина», архитектурные стили «каналы и фильтры», «многоуровневая система, «данные–представление–обработка»
3. Образец проектирования – идиома «шаблонный метод»
4. Образцы организации и образцы процессов, инспекция программ по Фагану
5. Объектно-ориентированная разработка ПО. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
6. Объектно-ориентированные языки программирования.
7. Агрегация, обобщение, наследование.
8. Объекты, классы, методы, операторы, перегрузка.
9. Область видимости. Статические переменные и функции, статические методы и члены данных классов.
10. Спецификаторы доступа в классах. Спецификаторы доступа при наследовании.
11. Абстрактные и конкретные классы, множественное наследование.
12. Выявление асинхронного параллелизма.
13. Распределение модулей и подсистем по процессам и задачам.
14. Управление глобальными ресурсами и программным обеспечением.

### **ДИСЦИПЛИНА «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

1. Функции ОС.

2. Основные типы ОС, их особенности.
3. Характеристики, особенности, примеры встроенных ОС.
4. Характеристики, особенности, примеры ОС смарт-карт.
5. Структуры ОС, сравнительные характеристики.
6. Монолитные ОС.
7. Системные вызовы в ОС. Предназначение, роль ядра при их обработке.
8. Назначение ядра ОС.
9. Обеспечение безопасности в ОС.
10. Многопользовательские ОС и их характеристики.
11. Обеспечение многозадачности в ОС. Мультипрограммирование.
12. Многоуровневая обработка прерываний в ОС.
13. Взаимодействие ОС и системы BIOS компьютера.
14. Понятия потока и процесса в ОС.
15. Реализация потоков в пространствах пользователя и/или ядра.
16. Состояние состязания (гонки) в процессах.
17. Критические секции процессов.
18. Примитивы межпроцессного взаимодействия (Семафоры, мьютексы, мониторы, сообщения, барьеры).
19. Понятие взаимоблокировки процессов и роль ОС при разрешении тупиковых ситуаций.
20. Методы обнаружения и устранения взаимоблокировок.
21. Понятие файловой системы в ОС. Назначение и организация.

### **ДИСЦИПЛИНА «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ»**

1. Приведите классификацию и структуру микроконтроллеров.
  2. Раскройте структурная организация микропроцессорных систем.
  3. Общая структура микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
  4. Типы архитектур микропроцессоров. Особенности, достоинства, недостатки.
- Приведите примеры использования
5. Дайте основные характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.
  6. Позиционные системы счисления. Приведите примеры
  7. Арифметико-логический блок микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
  8. Структурная схема микропроцессора, основные узлы, регистры.
- Проиллюстрируйте схемой
9. Однокристалльные микроконтроллеры, определение, обобщенная структурная схема.
  10. Архитектуры микропроцессорных систем: CISC- и RISC-архитектуры.
  11. Сформулируйте организацию микропроцессорных систем, способы адресации.
  12. Объясните циклы обмена по прерываниям, векторные и радиальные прерывания.
  13. Статическое ОЗУ, схема элемента памяти, диаграммы циклов чтения и записи.
- Дайте основные определения и основные этапы функционирования
14. Динамическое ОЗУ, схема накопителя памяти, режимы чтения и записи. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
  15. Микроконтроллеры, принципы построения, классификация, тенденции развития.
- Дайте основные определения и основные этапы функционирования.
16. Сформулируйте перспективы развития микропроцессорной техники.
  17. Схемы жесткой и гибкой логики, приведите назначение, отличия.
  18. Приведите функциональные особенности микропроцессоров.
  19. Системная шина, быстродействие шины и скорость выполнения программ. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
  20. Назначение подсистемы памяти микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
  21. Функции подсистемы ввода вывода микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования

22. Периферийные устройства микропроцессорных систем. Дайте основные определения и основные этапы функционирования



## **ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ И МЕТОДОВ КОМПИЛЯЦИИ»**

1. Языки и цепочки символов. Операции над цепочками символов.
2. Понятие языка. Формальное определение языка. Способы задания языков. Синтаксис и семантика языка. Особенности языков программирования.
3. Грамматики и распознаватели. Формальное определение грамматики. Форма Бэкуса-Наура.
4. Классификация грамматик.
5. Классификация распознавателей.
6. Цепочки вывода. Сентенциальная форма грамматики. Язык, заданный грамматикой.
7. Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы — общая схема работы. Определения транслятора, компилятора, интерпретатора.
8. . Компиляторы с языков высокого уровня.
9. Интерпретаторы. Особенности построения интерпретаторов.
10. Трансляторы с языка ассемблера («ассемблеры»). Макроязыки и макрогенерация.
11. Простейшие методы построения таблиц идентификаторов. Построение таблиц идентификаторов по методу бинарного дерева. Хэш-функции и хэш-адресация. Комбинированные способы построения таблиц идентификаторов
12. Лексические анализаторы (сканеры). Принципы построения сканеров. Назначение лексического анализатора. Принципы построения лексических анализаторов.
13. Конечные автоматы. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Минимизация конечных автоматов.
14. Построение лексических анализаторов.
15. Назначение семантического анализа.
16. Этапы семантического анализа.

### **2.6 Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Компьютерные сети: учебное пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Гончарук Т.В. – М.: МГГЭУ, 2017. – 114 с.
2. Функция одной независимой переменной. Теория пределов. Дифференциальное исчисление: учебно-методическое пособие. /Кадымов В.А., Ахмедов Р.Э. – М.:МГГЭУ, 2017. – 76 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.znaniyum.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.znaniyum.com/catalog/product/1017998>.
7. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01532-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/538715>.

### **Дополнительная литература**

1. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 137 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/423824>.
2. Зенков, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05377-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441342>.
3. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 327 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04617-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427808>.
4. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427132>.
5. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433938>.
6. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1011120>.
7. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учеб. пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/988332>.

### **Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников**

1. <http://www.new.znaniy.com> – Электронная библиотечная система.
2. <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.
3. <http://pesmc1.vub.ac.be> The Principa Cybernetica Project (PCP). Сайт, содержащий огромное количество материалов, посвященных кибернетике и теории систем, синергетике, искусственному интеллекту, развитию системного подхода.
4. [www.knowledgebusiness.com](http://www.knowledgebusiness.com)
5. [www.kmmmag.com](http://www.kmmmag.com) Knowledge Management Magazine. Журнал освещает всевозможные вопросы информационных технологий и управления знаниями.
6. [www.melcrum.com](http://www.melcrum.com) Knowledge Management Review. Лучший журнал для практика.
7. [www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/index.shtml](http://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.
8. [www.kmci.org](http://www.kmci.org) Сайт Knowledge Management Consortium International.

9. [www.vistacompass.com/ikm\\_public/index.htm](http://www.vistacompass.com/ikm_public/index.htm) IBM Institute For Knowledge Management.
10. [www.interclass.com](http://www.interclass.com) International Corporate Learning Organization.
11. <http://www.cfin.ru> - Бандурин А.В., Чуб В.А. Стратегический менеджмент организации.
12. <http://www.iworld.ru> -Мир Интернет.
13. Салливан Т. Данных больше, доступ - лучше // Computerworld Россия. - 2001. - № 38. Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/2001/38/44889/>
14. [http://www.olap.ru/basic/olap\\_and\\_ida.asp](http://www.olap.ru/basic/olap_and_ida.asp) - Л.В. Щавелёв. Оперативная аналитическая обработка данных: концепции и технологии.
15. <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.
16. <http://www.olap.ru/home/home.asp> - OLAP.ru.
17. [http://knowledgemanagement.report.ru/5FolderID\\_220\\_.html?](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. Разработка серверной части системы дистанционного обучения факультета прикладной математики и информатики
2. Разработка комплекса для синхронного сбора биофизических параметров у лиц с инвалидностью
3. Разработка информационной системы контроля и анализа контекста потребленного трафика компьютерной сети
4. Исследование влияния терминалов на технологическую обработку информации в информационных системах.
5. Разработка приложения в 1С Предприятие 8.3 по составлению учебного расписания студента (на примере МГГЭУ)
6. Автоматизация учёта номенклатуры на складе в среде 1С Предприятие 8.3 (на примере малого предприятия)
7. Разработка веб-сайта сопровождения деятельности научно-образовательного центра.

8. Разработка системы управления движением роботизированной коляски для инвалидов
9. Разработка экспертной системы тренинга спортсмена-(вид спорта).
10. Разработка информационной системы для структуризации и анализа больших объёмов данных, с применением машинного обучения.
11. Разработка модели сильносвязанного динамического гиперграфа
12. Самоадаптирующаяся нейронная сеть и её применение в управлении динамическим объектом
13. Разработка методов и средств защиты информации в сетях.
14. Разработка методов и средств обеспечения синхронной и асинхронной передачи данных в сетях.
15. Разработка методов и средств удаленного доступа.
16. Разработка информационной системы интеллектуального поиска.
17. Анализ и оценка методов и средств объектно-ориентированного программирования.
18. Разработка программного обеспечения передачи и воспроизведения видеоинформации в реальном времени.
19. Разработка программного обеспечения автоматизации процесса обработки данных на примере организации
20. Разработка программного обеспечения контроля знаний студентов по конкретной дисциплине
21. Разработка программного обеспечения статистической обработки данных.
22. Разработка программного обеспечения для системы электронного образования с использованием дистанционных технологий.

### **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 поочередно 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 исчерпывающе, 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 слабослышащих, 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

[illegible]

**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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

1. Объектно-ориентированные языки программирования.
2. Критерий полноты системы булевых функций.
3. Практическое задание.

Заведующий кафедры ЦТ

Митрофанов Е.П.

**Утверждено на заседании кафедры ЦТ  
протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.**

### Требования к оформлению и содержанию ВКР

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

Выпускная квалификационная работа должна включать:

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

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

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

Основными требованиями к работе являются:

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

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать названию темы.

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

При оформлении выпускной квалификационной работы, состоящей из двух и более частей, в каждой из них должно быть своё содержание. При этом в первой части следует помещать содержание всей выпускной квалификационной работы с указанием номеров частей, а в последующих – только содержание соответствующей части. Допускается в первой части вместо содержания последующих частей указывать только их наименование.

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

Введение должно быть кратким (2–5 страниц).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Работа над первоисточниками состоит в основном из двух этапов:

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

2) изучения материала с критическим анализом.

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

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

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

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

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

Аналитический обзор должен заканчиваться обоснованием необходимости проведения экспериментальной части работы.

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

Раздел может состоять из ряда подразделов, имеющих свои подзаголовки.

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

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

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

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

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

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

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

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

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

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

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

В список использованных источников включаются все печатные и рукописные материалы, которыми пользовался автор дипломной работы в процессе ее выполнения и написания. Ссылками на использованные источники должны сопровождаться заимствованные у других авторов экспериментальные данные, теоретические представления, идеи и другие положения, которые являются интеллектуальной собственностью их авторов.

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

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

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



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

Приложения желательны, но не обязательны.

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

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

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

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

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

Наряду с прямым цитированием, можно, в случае необходимости, излагать чужие мысли своими словами, но и в этом случае надо делать ссылку на первоисточник. Слово «Таблица» и ее порядковый номер пишутся сверху 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 заголовки помещают только над первой частью, над последующими частями пишут: «Продолжение таблицы 1». Если части таблиц помещают рядом или на другом листе, в каждой части повторяют «шапку». При размещении частей таблицы одна под другой – повторяется ее «боковик».

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

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

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

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

В список источников и литературы могут быть включены лишь те названия, ссылки на которые содержатся в справочном аппарате работы (постраничных сносках).

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