

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Г
УТВЕРЖДАЮ**
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**по направлению подготовки
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

направленность (профиль): *«Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем»*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения - очная

Год начала подготовки - 2026

Карачаевск, 2026 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1. Цель государственной итоговой аттестации выпускников.....	5
1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	6
1.2.1. Область профессиональной деятельности	6
1.2.2. Объекты профессиональной деятельности	6
1.2.3. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	6
1.3. Требования к результатам освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	13
2.1. Виды аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации	13
2.2. Трудоёмкость государственной итоговой аттестации	14
2.3. Порядок проведения государственного экзамена.....	14
3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	15
3.1. Содержание учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене	16
3.2. Примерный список вопросов государственного экзамена	19
3.3. Перечень компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена, их индикаторов и показатели уровня их сформированности	34
3.3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	34
3.3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	37
3.3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	39
3.4. Критерии оценивания ответов на государственном экзамене	41
3.5. Список литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену (включая электронные ресурсы). Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	42
а) Основная литература:.....	42
б) Дополнительная литература:	46
4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	47
4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ и порядок утверждения тем.....	47
4.2. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной	50
4.3. Общие требования к ВКР, порядку ее выполнения и критерии ее оценки.....	50
4.4. Перечень компетенций, проверяемых в ходе защиты выпускной квалификационной работы, и показатели уровня их сформированности	51
4.4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	51
4.4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	54
4.4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	56
5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ. ПРОЦЕДУРА РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ	61
6. ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ВКР ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	61
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	63
7.1. Общесистемные требования	63
7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	63
7.2.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	63
7.2.2. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	64

7.2.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	64
7.3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы.....	64
а) Основная литература:	64
б) Дополнительная литература:	67
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	68
9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	70

Программу составил(а):

Составители:

ст. преп. каф. ИВМ Бостанова М.М.

ст. преп. каф. ИВМ Бостанова(Урусова) М.М.

ст. преп. каф. ИВМ Джаубаева З.К
доц. каф. ИВМ Узденова А.М.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. №1456, от 8.02.2021 г. №83, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – ***«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»***

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2026-2027 учебный год, протокол № 8 от 20.04.2026 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации выпускников

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Системы автоматизированного проектирования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, разработанного *с учётом требований профессиональных стандартов*.

Порядком проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного решением Ученого совета ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» (Протокол №5 от 31.01.2018 г.) Государственная итоговая аттестация обучающихся в КЧГУ включает: подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена; подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация предназначена для определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП требованиям ФГОС ВО, сформированности компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляции по результатам государственной итоговой аттестации в организации создается, кроме государственной экзаменационной комиссии, апелляционная комиссия. К проведению государственной итоговой аттестации привлекаются представители работодателей и их объединений.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности (п. 1.12 Порядка проведения ГИА от 31.01.2018).

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований ФГОС ВО, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636, ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» разработаны и утверждены нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации:

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 31.01.2018 г.;

- Положение о порядке выполнения выпускных квалификационных работ от 31.03.2021 г.

Задачи Государственной итоговой аттестации: Проверка уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, определяющих подготовленность выпускника к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО, принятие решений о присвоении квалификации бакалавр по результатам ГИА и выдаче диплома об окончании ВУЗа.

Основными функциями Государственной итоговой аттестации являются:

- оценка уровня приобретенных компетенций студента в соответствии с требованиями по соответствующему направлению подготовки;
- определение соответствия качества выпускной квалификационной работы требованиям
- Положение о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева»;
- принятие решения о присвоении студенту бакалавриата квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации;
- анализ соответствия содержания выпускной квалификационной работы студента заявленной теме и направлению подготовки;
- разработка на основании результатов работы ГАК рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся по соответствующей программе.

1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1.2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.2.2. Объекты профессиональной деятельности

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

1.2.3. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Основной профессиональной образовательной программой (далее – ОПОП) по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, профиль: **Системы автоматизированного проектирования** предусматривается подготовка выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов¹:

- а) научно-исследовательский;
- б) проектный.

Задачи профессиональной деятельности²

проектная деятельность:

- участие в техническом и рабочем проектировании компонентов программного обеспечения, их документирование;

научно-исследовательская деятельность

- применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;

- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.

1.3. Требования к результатам освоения образовательной программы

Требования к результатам освоения основной образовательной программы³

¹ Определяются пунктом 1.12 ФГОС ВО. При этом следует иметь в виду, что при разработке ОПОП предусматривается возможность подготовки выпускников к решению задач профессиональной деятельности одного или нескольких типов. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается с учетом этого фактора

² Перечисляются в соответствии с перечнем, приведенным в ОПОП, в соотнесении с типами задач профессиональной деятельности

Выпускник должен обладать следующими универсальными (далее - УК) и общепрофессиональными компетенциями (далее - ОПК) *(приводится полный перечень и содержание УК и ОПК в соответствии с ФГОС ВО и индикаторов их достижения, установленных ОПОП ВО)*:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Проверка в ходе государственного аттестационного испытания	
		государственный экзамен	защита ВКР
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями		+
	УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов		+
	УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения		+
	УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи		+
	УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки		+
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	УК.Б-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними		+
	УК.Б-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта		+
	УК.Б-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм		+
	УК.Б-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач		+
	УК.Б-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования		+
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.Б-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели		+
	УК.Б-3.2 при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной		+

³ Приводится полный перечень требований в формате компетенций, указанных в ОПОП ВО

	работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников		
	УК.Б-3.3 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей		+
	УК.Б-3.4 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат		+
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.Б-4.1 выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия		+
	УК.Б-4.2 ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем		+
	УК.Б-4.3 ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий		+
	УК.Б-4.4 выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный		+
	УК.Б-4.5 публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения		+
	УК.Б-4.6 устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения		+
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.Б-5.1 демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России		+
	УК.Б-5.2 выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения		+
	УК.Б-5.3 осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия		+
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей		+
	УК.Б-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного		+

	развития и выстраивания траектории профессионального роста		
	УК.Б-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности		+
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.Б-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности		+
	УК.Б-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности		+
	УК.Б-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности		+
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК.Б-8.1 анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)		+
	УК.Б-8.2 выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций		+
	УК.Б-8.4 разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		+
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики		+
	УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели		+
	УК-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности		+
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения		+

	УК-10.2. Умеет правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве; давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство		+
	УК-10.3. Владеет навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве, а так же навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения		+
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	+	+
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	+	+
	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	+	+
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	+	+
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	+	+
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	+	+
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;	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач 18 библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	+	+
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+	+

	безопасности.		
	ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	+	+
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	+	+
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	+	+
	ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	+	+
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 ИС.	+	+
	ОПК-5.3. Имеет навыки установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	+	+
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	+	+
	ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	+	+
	ОПК-6.3. Имеет навыки разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	+	+
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	+	+
	ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	+	+
	ОПК-7.3. Имеет навыки коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	+	+
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	+	+
	ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды	+	+

	разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.		
	ОПК-8.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	+	+
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач	+	+
	ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач	+	+
	ОПК-9.3. Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач	+	+
		+	

1.3.3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее – ПК) *(приводится полный перечень и содержание ПК, соответствующих типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП, и индикаторов их достижения)*:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Проверка в ходе государственного аттестационного испытания	
		государственный экзамен	защита ВКР
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>			
ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы.	ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения.	+	+
	ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам.	+	+
	ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования	+	+

	программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач. Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных.		
ПК-2. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-2.1. Анализирует исходную информацию о запросах и потребностях заказчика применительно к информационной системе, документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации информации	+	+
	ПК-2.2. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика, разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям информационной системы	+	+
	ПК-2.3. Демонстрирует знания по основам управления взаимоотношения с клиентами и заказчиками	+	+
	ПК-2.4. Применяет методы выявления требований, методы и средства управления ИТ проектами.	+	+
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-3. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике.	ПК-3.1. Изучает научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	+	+
	ПК-3.2. Моделирует процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	+	+
	ПК-3.3. Составляет отчеты по выполненному заданию, участвует во внедрении результатов исследований и разработок.	+	+

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Виды аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации

Государственная итоговая аттестация (Блок 3) по основной образовательной программе **09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Системы автоматизированного проектирования** включает:

- а) (Б3.01(Г)) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) (Б3.02(Д)) выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

2.2. Трудоёмкость государственной итоговой аттестации

Компоненты ГИА	Общая трудоёмкость		Контактная работа	
	з.е.	часов	Обзорные лекции	Ответ во время государственного испытания
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10	0,5
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6	216	-	0,5
ИТОГО	9	324	10	1

2.3. Порядок проведения государственного экзамена⁴

Оценочные материалы для проведения государственного экзамена содержат вопросы и задания интегрированного типа, позволяющие проверить уровень сформированности у выпускников универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, обозначенных в ФГОС ВО и образовательной программе.

Государственный экзамен носит комплексный характер. Содержание оценочных материалов для его проведения разрабатывается на междисциплинарной основе, с использованием разделов дисциплин, включенных в структуру программы бакалавриата и связанных с профессиональной деятельностью выпускника.

Государственный экзамен включает в себя два вида диагностики:

- 1) проверку знаний выпускников;
- 2) выполнение компетентностно-ориентированных заданий, направленных на проверку умений выпускников решать задачи профессиональной деятельности.

Оценивание ответа обучающегося на государственном экзамене определяется в ходе заседания государственной экзаменационной комиссии на основе выделенных индикаторов сформированности компетенций и готовности к выполнению трудовых функций и осуществлению трудовых действий.

Форма и условия проведения аттестационных испытаний определяются Ученым советом факультета и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала итоговой аттестации. Студенты обеспечиваются программами экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации и обзорные лекции.

К итоговому государственному экзамену допускаются выпускники, завершившие полный курс обучения и прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы магистратуры, разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и успешно прошедшее все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

Списки студентов, допущенных к аттестационным испытаниям, утверждаются, по представлению декана факультета (директора института) приказом ректора КЧГУ и представляются в государственную аттестационную комиссию.

Расписание работы экзаменационной комиссии утверждается проректором по соответствующей форме обучения по представлению декана факультета и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала итоговых испытаний.

⁴ Приводятся сведения о форме проведения государственного экзамена (письменная, устная или сочетание этих форм), максимальной продолжительности ответа каждого студента (при устной форме проведения)/ общей продолжительности экзамена (при письменной форме проведения или сочетании различных форм), перечень наглядных пособий, демонстрационных материалов, материалов справочного и методического характера, нормативных документов и образцов техники, разрешенных к использованию на экзамене, возможность пользования электронно - вычислительной техникой.

Продолжительность заседания экзаменационных комиссий не должна превышать шести часов в день.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, Определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Решения государственной аттестационной и экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

В протоколы вносятся оценки выпускной квалификационной работы и знаний, выявленных на итоговых аттестационных испытаниях, а также записываются заданные вопросы, особые мнения и т.д. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а так же какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику университета.

Протоколы подписываются председателем и членами экзаменационной комиссии, участвовавшими в заседании.

После завершения итоговой государственной аттестации председателем государственной аттестационной комиссии на основании отчетов председателей экзаменационных комиссий составляется отчет о работе государственной аттестационной комиссии.

Ежегодный отчет о работе государственной аттестационной комиссии, докладывается на заседании Ученого совета факультета и представляется в 2-х экземплярах в учебный отдел университета.

Сроки проведения итогового экзамена устанавливаются в соответствии с учебным планом и требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по билетам, содержащим вопросы из утвержденного перечня дисциплин, включаемых в программу экзамена. В данный перечень входят дисциплины базовой части профессионального цикла учебного плана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

К государственному экзамену допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по образовательной программе ВО, включая все виды практик. Проведение государственного экзамена как основной формы проверки знаний обучающихся после изучения курса теоретических дисциплин предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры.

Программа государственного экзамена охватывает тематику дисциплин теоретической и практической подготовки по данному направлению и имеет междисциплинарный характер. В программу, включены основные разделы дисциплин учебного плана, наиболее соответствующие направленности (профилю) образовательной программы.

Перед проведением итогового экзамена проводятся обзорные лекции по основным разделам и консультация студентов. Перед государственным экзаменом проводится консультирование выпускников по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

3.1. Содержание учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене⁵

Перечень дисциплин рабочего учебного плана направления подготовки, вынесенных на итоговый государственный экзамен:

Информатика
Электротехника, электроника и схемотехника
Программирование
Защита информации
База данных
Проектирование информационных систем
Сети и телекоммуникации
Компьютерное моделирование
Инженерная и компьютерная графика
Дискретная математика
Основы автоматизированного проектирования
Лингвистическое обеспечение САПР
Модели и методы анализа проектных решений
Операционные системы
Метрология, стандартизация и сертификация
Web - программирование
Практикум решения задач на ЭВМ
Вычислительная математика
Архитектура компьютеров
Исследование операций
Объектно-ориентированное программирование
Микропроцессорные системы
Схемотехника
Конструкторское проектирование РЭА
Методы оптимизации проектных решений
Основы автоматики
Графические системы
ЭВМ и периферийные устройства
Теория систем и системный анализ
Ознакомительная практика
Технологическая (проектно - технологическая) практика
Научно-исследовательская работа
Преддипломная практика
Информационные технологии

Информатика

Основные понятия теории информатики и кодирования.

Основы алгоритмизации и программирования.

Технические и программные средства информационных технологий.

Локальные и глобальные сети ЭВМ.

Защита информации.

⁵ Приводится перечень учебных дисциплин (модулей) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене, обеспечивающих формирование соответствующих компетенций выпускника, проверяемых в процессе государственного экзамена. В связи с необходимостью объективной оценки уровня сформированности компетенций (как ОК, ОПК так и ПК, ДПК), тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции. Например, в экзаменационное задание (вопрос) могут входить элементы нескольких дисциплин (модулей), включенных в базовую и вариативную части Блока 1 учебного плана. Один из вопросов (заданий) рекомендуется делать комплексным, ситуационным или представляющим задание практического характера учебных циклов, формирующих конкретные компетенции. Например, в экзаменационное вопрос (задание) могут входить элементы нескольких дисциплин (модулей) гуманитарного, естественнонаучного и профессионального циклов. Один из вопросов (заданий) рекомендуется делать комплексным, ситуационным или представленным в форме задания практико-ориентированного характера, кейса.

Дискретная математика

Знакомство с теоретико-множественными операциями. Построение произведения множеств. Задачи на разбиения и покрытия. Композиция отображений. Обратное отображение. Перестановки на множестве. Генерирование подмножеств. Перестановки, размещения, сочетания. Комбинации с повторениями. Производящие функции. Сложение, пересечение и композиция бинарных отношений. Матрицы отношений. Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, интранзитивность. Отношения эквивалентности и разбиения. Толерантность и покрытия. Примеры частичных порядков. НОД и НОК. Умножение порядков. Нахождение оптимумов по Парето. Лексикографическое упорядочение. Примеры решеток, булевы алгебры. Построение диаграмм Хассе. Простейшее кодирование. Операции над графами. Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Алгоритмы на графах. Нахождение гамильтоновых и эйлеровых циклов. Деревья и леса. Планарные графы. Нахождение матриц смежности. Нахождение кратчайших путей с помощью матриц смежностей графа. Дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация. Штрих Шеффера, стрелка Пирса. Логические элементы И-НЕ. Релейно-контактные схемы.

Электротехника, электроника и схемотехника

Электрические и магнитные цепи. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Переходные процессы в электрических цепях. Магнитные цепи. Электрические измерения и приборы. Сигналы. Аналоговые и дискретные преобразователи сигналов. Физические явления и процессы в полупроводниковых структурах. Транзисторы. Аналоговая схемотехника. Логический синтез вычислительных схем.

Арифметические и логические основы ЭВМ. Логические элементы ЭВМ. Цифровые устройства для обработки и хранения информации. Триггерные схемы. Устройства памяти компьютера. Микропроцессор.

Программирование

Понятие о языках программирования. История и классификация языков программирования высокого уровня. Основные компоненты алгоритмических языков. Алфавит языка программирования. Синтаксис. Семантика. Основные понятия алгоритмических языков. Постоянная, переменная, выражения, функции.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Алгоритмизация. Алгоритмические языки. Способы описания алгоритмов. Составление алгоритмов.

Арифметические операции, функции, выражения. Арифметические, логические и строковые выражения. Оператор присваивания для арифметических выражений. Правила записи арифметических, логических выражений. Стандартные функции. Способы организации ввода данных. Базовые алгоритмические структуры.

Основные типы данных. Постоянные. Переменные. Стандартные функции.

Основные операторы ЯП. Базовые алгоритмические структуры.

Структурированные типы данных. Массивы. Одномерные массивы.

Структурированные типы данных. Массивы. Матрицы.

Структурированные типы данных. Записи.

Множества.

Символы и строки.

Описание интегрированной среды разработки (IDE) Delphi. главное окно, окно формы; окно дерева объектов. Панель инструментов, окно инспектора объектов; окно редактора исходного кода; палитра компонентов.

Структура программ DELPHI. Файлы, используемые в DELPHI Структура проекта Структура модуля (PAS-файла)

Стандартные компоненты системы DELPHI.

Вкладки Standard, Additional, Win32, System, Dialogs, Samples.

Типы данных. Стандартные функции. Операции с числами, типами и символами.

Математические функции. Функции преобразования типов данных.

Ввод данных. Ввод из окна ввода. Ввод из поля редактирования. Вывод результатов. Вывод в окно сообщения.

Объектно-ориентированное программирование.

Защита информации

Комплексный подход к обеспечению защиты информации. Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа.

Защита информации от несанкционированного доступа в операционных системах.

Криптографические методы и средства обеспечения информационной безопасности.

Криптографический интерфейс приложений операционной системы Windows (CryptoAPI).

Защита компьютерных систем от вредоносных программ.

Защита программных средств от несанкционированного использования и копирования.

ЭВМ и периферийные устройства

Становление и эволюция цифровой вычислительной техники. Компоненты вычислительных систем

Архитектура системы команд. Микропроцессоры. Обзор 32-разрядных микропроцессоров. Устройства управления. Операционные устройства ВМ.

Системный уровень организации ЭВМ. Системные платы. Организация шин.

Интерфейсы IDE и SCSI. Устройства магнитного хранения данных. Накопители на жестких дисках. Накопители со сменными носителями. Устройства оптического хранения данных.

Системное программное обеспечение. Системы ввода/вывода.

Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС).

Периферийные устройства. Видеоадаптеры и мониторы. Аудиоаппаратура. Устройства ввода. Устройства вывода. Последовательный, параллельный и другие интерфейсы ввода-вывода. Рекомендации по выбору персонального компьютера.

Операционные системы

Архитектура фон Неймана, программное управление. Понятие операционных систем. Основные функции ОС. Классификация ОС. Основные принципы построения ОС. Структура современных ОС.

Потоки и процессы. Мультипрограммирование. Создание и уничтожение процессов. Управление процессами. Планирование и диспетчеризация. Управление памятью. Способы управления памятью. Файловая структура ОС. Понятие файловой системы. Логическая структура файловой системы и ее реализация.

Периферийные устройства ЭВМ. Способы взаимодействия с центральным процессором. Понятие прерывания. Управление вводом/выводом в современных ОС. Безопасность и надежность ОС.

Базы данных

Модели данных: фактографические, реляционные, иерархические, сетевые. Взаимосвязи в модели. Типы моделей данных.

Администрирование баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. СУБД. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.

Введение в SQL. Использование SQL для выборки данных из таблицы, создание SQL-запросов. SQL сервер. Использование технологии "клиент-сервер". Разработка пользовательских программ в среде баз данных.

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы метрологии и метрологического обеспечения, принципы и методы стандартизации, сертификации, возможности средств измерений, используемых в избранной области профессиональной деятельности.

Основные метрологические правила, требования и нормы.

Методы и средства измерений, организационные и технические принципы стандартизации, сертификации.

Сети и телекоммуникации

Построение компьютерных сетей.

Классификация компьютерных сетей.

3.2. Примерный список вопросов государственного экзамена

Модуль 1

Примерный список вопросов междисциплинарного экзамена по направлению 09.03.01
Информатика и вычислительная техника

1. Понятие информационного общества.
2. Характерные черты информационного общества.
3. Понятие информации.
4. Техническая, биологическая, социальная информация.
5. Понятие непрерывной и дискретной информации.
6. Носители информации.
7. Кодирование информации. Равномерные и неравномерные коды.
8. Двоичное кодирование.
9. Позиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Примеры представления чисел в указанных системах счисления.
10. Перевод смешанных чисел из двоичной системы счисления в десятичную и из десятичной системы счисления в двоичную. Примеры.
11. Двоичная арифметика. Примеры.
12. Выполнение арифметических операций в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления. Примеры.
13. Формы представления чисел в ЭВМ. Коды чисел: прямой, обратный, дополнительный. Примеры.
14. Операции алгебры логики.
Схемы, реализующие основные логические элементы ЭВМ. Примеры.
15. Автоматизированное рабочее место. Его состав, функции, аппаратное и программное обеспечение.
16. Методы доказательств.
17. Метод математической индукции.
18. Множества. Операции над множествами.
19. Способы задания множеств.
20. Разбиения и покрытия.
21. Алгебра подмножеств. Булеан.
22. Свойства операций над множествами.
23. Объединение конфигураций.
24. Классическая формула метода включений-исключений.
25. Отношения. Прямое произведение множеств.
26. Композиция отношений.
27. Степень и ядро отношения.
28. Свойства отношений.
29. Представление отношений в ЭВМ.
30. Функции (отображения).
31. Инъекция, сюръекция и биекция.
32. Индуцированная функция.
33. Принцип Дирихле.
34. Отношение эквивалентности.
35. Классы эквивалентности.
36. Фактормножества.
37. Отношения порядка. Минимальные элементы
38. Замыкание отношений.

39. Транзитивное и рефлексивное транзитивное замыкание.
40. Числовые последовательности.
41. Рекуррентное соотношение.
42. Суммируемые последовательности. Способы нахождения некоторых сумм.
43. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.
44. Основные тождества с биномиальными коэффициентами.
45. Полиномиальная формула. Полиномиальные коэффициенты.
46. Правило суммы.
47. Правило произведения.
48. Асимптотические методы решений рекуррентных соотношений.
49. Вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии.
50. Метод производящих функций. Числа Фибоначчи.
51. Метод включения и исключения. Теорема.
52. Основные определения и понятия теории графов.
53. Теорема о сумме степеней вершин графа.
54. Теорема о числе вершин нечетной степени в графе.
55. Подграфы.
56. Дополнение графа.
57. Изоморфные графы.
58. Маршруты, цепи, циклы.
59. Вершинно - порожденные графы.
60. Реберно-порожденные графы.
61. Операции над графами.
62. Разбиение n -множества.
63. Связные графы. Теорема.
64. Компоненты связности графа.
65. Двудольные графы. Критерий двудольности графа.
66. Метрические характеристики графа.
67. Алгоритм поиска в ширину.
68. Применение алгоритма поиска в ширину.
69. Нахождение эксцентриситета вершины.
70. Нахождение диаметра и радиуса графа.
71. Эйлеровы графы. Теорема.
72. Алгоритм нахождения Эйлера цикла в графе.
73. Гамильтоновы графы. Задача коммивояжера.
74. Плоские графы.
75. Планарные графы.
76. Грани плоского графа. Формула Эйлера.
77. Гомеоморфные графы.
78. Теорема Понтрягина - Куратовского.
79. Раскрашиваемость вершин двудольного графа.
80. Информационные технологии автоматизированного офиса.
81. Поколения ЭВМ и их краткая характеристика.
82. Организация параллелизма вычислений в современных процессорах.
83. Архитектура ЭВМ: обобщенная структурная схема ЭВМ (фон Неймана).
84. Назначение центрального процессора (ЦП).
85. Состав и характеристики основных устройств.
86. Структурная схема ПК, архитектурные особенности.
87. Основные функции микропроцессора. Характеристики микропроцессора. RISC и CISC архитектура.
88. Система команд ЭВМ общего назначения: методы адресации, типы команд, типы и размеры операндов. Представление команд в ЭВМ.

89. Основные стадии выполнения команд.
90. Назначение и характеристики системы прерываний. Порядок обработки прерывания.
91. Иерархическая структура памяти ЭВМ: уровни иерархии, назначение ЗУ различных типов. Назначение и характеристики КЭШ-памяти.
92. Состав основной памяти компьютера. Конструктивное исполнение модулей памяти.
93. Концепция виртуальной памяти. Странично - сегментная организация памяти.
94. Периферийные устройства ПК. Внешние устройства ПК: диалоговые, запоминающие, телекоммуникационные.
95. Характеристики внешних ЗУ. Сканеры, модемы, их назначение и характеристики. Классификация и характеристики принтеров.
96. Система ввода-вывода: структура с одним общим интерфейсом.
97. Система ввода-вывода: структура с каналами ввода-вывода.
98. Порты ввода-вывода: параллельный и последовательный.
99. Прямой доступ к памяти.
100. Многопроцессорные вычислительные системы.
101. Информационные ресурсы глобальных сетей.
102. Типовые структуры многопроцессорных систем.
103. Многомашинные вычислительные системы.
104. Алгоритм. Свойства алгоритма.
105. Способы описания алгоритма. Примеры.
106. Основные структуры алгоритмов. Примеры.
107. Классификация и краткая характеристика языков программирования.
108. Характеристика языка программирования Турбо Паскаль.
109. Структура программы в языке Турбо Паскаль. Примеры.
110. Структура типов данных в языке Турбо Паскаль.
111. Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС.
112. Простые типы данных в языке Турбо Паскаль. Основные функции обработки простых типов данных. Примеры.
113. Структурированные типы данных: массивы, записи, множества в языке Турбо Паскаль. Примеры.
114. Строковые типы данных в языке Турбо Паскаль.
115. Основные процедуры и функции обработки строковых данных. Примеры.
116. Условные конструкции языка Турбо Паскаль. Примеры.
117. Организация циклов в языке Турбо Паскаль. Примеры.
118. Блочный принцип организации программ в языке Турбо Паскаль. Локальные и глобальные переменные. Примеры.
119. Процедуры. Обращение к процедуре. Формальные и фактические параметры. Примеры.
120. Подпрограммы – функции. Вызов функции. Примеры.
121. Программирование рекурсивных алгоритмов в языке Турбо Паскаль. Примеры.
122. Модуль. Структура модуля в языке Турбо Паскаль. Примеры.
123. Типизированные и нетипизированные файлы в языке Турбо Паскаль.
124. Стандартные средства обработки файлов. Примеры.
125. Текстовые файлы в языке Турбо Паскаль. Стандартные средства обработки текстовых файлов. Примеры.
126. Распределение памяти при выполнении программ. Ссылочные переменные в языке Турбо Паскаль. Примеры.
127. Организация списков в языке Турбо Паскаль. Примеры.
128. Принципы объектно-ориентированного программирования. 76. Объект. Методы объектов в языке Турбо Паскаль.

129. Характеристика интегрированной среды разработки программ Delphi.78.
Основные этапы создания приложения в Delphi.
79. Организация ввода-вывода данных в Delphi. Примеры.
130. Структура проекта в Delphi.
131. Управление проектами в Delphi.
132. Основные типы данных в Object Pascal. Примеры.
133. Базовые классы VCL. Характеристика. Примеры.
134. Характеристика класса TObject. Методы класса. Примеры.
135. Назначение классов TPersistent и TComponent. Примеры.
136. Основные свойства класса TControl. Примеры.
137. Свопинг и виртуальная память.
138. Основные события, обрабатываемые формой в Delphi. Примеры.
139. Основные события, возникающие от клавиатуры в Delphi. Примеры.
140. Форма. Управление компонентами формы в Delphi. Примеры.
141. Механизм использования шаблонов в Delphi.
142. Стандартные визуальные компоненты в Delphi.
143. Компоненты интерфейсов Windows в Delphi.
144. Жизненный цикл программного обеспечения.
145. Основные показатели оценки качества программы.
146. Требования к ОС. Классификация ОС.
147. Ресурсы вычислительной системы. Управление ресурсами.
148. Понятие процессов. Виды процессов.
149. Классическая архитектура ОС.
150. Микроядерная архитектура ОС.
151. Показатели эффективности функционирования ОС.
152. Аппаратно-зависимые компоненты ОС.
153. Виды совместимости ОС.
154. Понятие процесса и потока в ОС.
155. Понятие мультипрограммирования. Способы управления процессом в режиме мультипрограммирования.
156. Понятие мультипроцессорной обработки.
157. Планирование и диспетчеризация потоков в процессе функционирования ОС.
158. Средства синхронизации потоков в ОС.
159. Логическая и физическая организация файловых систем.
160. Основные средства защиты, встроенные в ОС.
161. Понятие транзакции. Ее роль в организации работы БД.
162. Репликация БД. Примеры.
163. Характеристика ОС семейства Windows. Средства администрирования и мониторинга ОС семейства Windows.
164. Понятие распределенной БД, ее достоинства и недостатки.
165. Трехзвенная модель распределенной системы БД.
166. Основные этапы разработки БД.
167. Основные средства разработки БД.
168. Назначение и компоненты хранилища данных.
169. Иерархическая модель представления данных. Ее достоинства и недостатки. Примеры.
170. Достоинства и недостатки объектно-ориентированной модели представления данных. Примеры.
171. Характеристика сетевой модели данных. Примеры.
172. Характеристика реляционной модели данных. Примеры.
173. Понятие индекса. Использование индексирования в БД. Примеры.
174. Общая характеристика языков запросов БД. Примеры.

175. Связывание таблиц в БД. Основные виды связей. Примеры.
176. Характеристика языка SQL. Функциональные категории команд SQL. Примеры.
177. Основные средства защиты информации, предоставляемые на уровне СУБД.
- Основные понятия метода проектирования БД сущность – связь. Примеры.
178. Использование нормальных форм при проектировании БД. Примеры.
- Характеристика Microsoft SQL Server. Компоненты SQL Server.
179. Характеристика CASE-средств и CASE-технологий. Примеры. Резервное копирование. Типы резервного копирования.
180. Блокировки в SQL Server. Методы управления блокированием ресурсов.
- Структура ОС семейства Windows.
181. Классификация компьютерных сетей (КС). Информационное, аппаратное и программное обеспечение КС: структура и функции.
182. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI. Управление доступом к предающей среде. Методы и протоколы доступа.
183. Типы сетей связи и тенденции их развития. Линии связи и их характеристики.
184. Передача дискретных данных на физическом уровне: цифровое кодирование и аналоговая модуляция.
185. Самосинхронизирующие коды: состав, характеристика, области применения.
186. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Импульсно-кодовая модуляция.
187. Передача дискретных данных на канальном уровне: используемые протоколы, способы связи между отправителем и получателем.
188. Характеристика спутниковых сетей связи.
189. Маршрутизация пакетов в сетях: методы маршрутизации, их характеристика и области применения.
190. Коммутация каналов в сетях: сущность, оценка, область применения.
191. Характеристика и области применения сетей Frame Relay.
192. Характеристика и области применения сетей ISDN.
193. Характеристика и области применения сетей АТМ.
194. Основные характеристики и особенности локальных компьютерных сетей (ЛКС).
195. Характеристики основных топологий ЛКС. Сетевое коммуникационное оборудование ЛКС: состав и назначение.
196. Структура и функции программного обеспечения ЛКС.
197. Архитектуры файл-сервер и клиент-сервер локальных сетей.
198. Типы ГКС и их особенности.
199. Характеристика протоколов семейства TCP/IP.
200. Адресация в сети Internet. Примеры.
201. Прикладные сервисы Internet: электронная почта, телеконференции, списки рассылки, передача файлов.
202. Системы автоматизированного поиска в Internet: состав и области применения.
203. Характеристика клиентского программного обеспечения в Internet.
- Корпоративные компьютерные сети (ККС): характеристики и функции.
204. Типовая структура ККС.
205. Сетевое оборудование ККС: состав и назначение.
206. Структура и функции программного обеспечения ККС.
207. Структура и функции системы обеспечения безопасности (СОБ) ККС.
208. Методы и средства защиты информации в ККС от несанкционированного доступа.
209. Основные понятия эффективности функционирования КС.
210. Показатели целевой и экономической эффективности функционирования КС.
211. Перспективы развития КС.
212. Характеристика корпоративных информационных порталов

213. Электрические цепи постоянного и переменного тока
214. Биполярный транзистор: структура, принцип работы и схемы включения
215. Униполярный транзистор: виды, структура, принцип работы и схемы включения. МДП-транзистор
216. Основные логические элементы (И, ИЛИ, НЕ) на биполярных и МДП-транзисторах
217. Этапы построения вычислительных схем. Сумматор: назначение, таблица работы, виды и схемная реализация.
218. Триггеры: назначение, таблица работы, виды и схемная реализация.
219. Устройства памяти компьютера. ОЗУ и ПЗУ.
220. Функциональная структура микропроцессора.
221. Микрооперации и микрокоманды микропроцессора.
222. Интегральная микросхема: классификации, методы оценки надежности, проблемы повышения степени интеграции.
223. Единицы измерения. Основные характеристики измерений.
224. Средства измерений и их характеристики.
225. Классификация средств измерений.
226. Погрешность измерений. Виды погрешностей.
227. Основные системы единиц физических величин. Проверка и калибровка средств измерений.
228. Стандартизация: сущность, задачи, элементы.
229. Нормативные документы по стандартизации, их категории.
230. Правила и порядок проведения сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.

Модуль 2

Перечень примерных заданий

1. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: x^{y+z} .
2. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{2}}}$.
3. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения:
$$\frac{a-b}{b} \cdot \frac{c + \frac{b}{c-d}}{c + \frac{b}{c-d}}$$
.
4. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $(x+y)^z$.
5. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $0.75\sqrt{0.5} - 0.5^3\sqrt{4}$.
6. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $4^{=0.25} \cdot \arccos(0.6) - 2\sqrt{2}\operatorname{tg} 4$.

7. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $2\log_4 x + 5\log_x 4 - 11$.
8. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $\frac{50}{7}(\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha)$.
9. Разработать консольное приложение для вычисления арифметического выражения: $e^{\sin y} + \ln(\arctgy)$.
10. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = \operatorname{ctg} x - \sqrt{1 + x^2}, \text{ где}$$

$$x = \frac{z_1^3 - 1}{z_2^2}; \quad z_1 = \frac{90 - b^2}{\sqrt{3b^2 + 1}};$$

$$z_2 = \begin{cases} \operatorname{tg} b, & \text{если } b = 10 \\ 1, & \text{если } b < 10 \end{cases} \quad \text{значение "b" задаётся.}$$

11. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = e^x \sqrt{1 + e^{2x}} + \operatorname{arctg} e^x, \text{ где}$$

$$x = z_2 \cos^2 z_1 + \sin a^2; \quad z_1 = \frac{3a}{1 - 2a};$$

$$z_2 = \begin{cases} a^2, & \text{если } a > 0 \\ 0, & \text{если } a \leq 0, \end{cases} \quad \text{значение "a" задается.}$$

12. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = x^2 + b - \sqrt{b^2} \sin b, \text{ где}$$

$$x = \frac{\operatorname{tg} z_1}{z_2}; \quad z_1 = \frac{\sin^2 \frac{a}{b}}{a^2};$$

$$z^2 = \begin{cases} ab, & \text{если } a < 0, b > 0 \\ 1, & \text{если } a < 0, b < 0 \end{cases} \quad \text{значения "a" и "b" задаются.}$$

13. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = \operatorname{arctg} x + \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} + e^x, \quad \text{где}$$

$$x = \frac{1 - \sin m}{a_1^2}; \quad a_1 = \frac{\cos \frac{b}{a_2}}{b}$$

$$a_2 = \begin{cases} |b|, & \text{если } b < 0 \\ 2, & \text{если } b > 0 \end{cases}, \quad \text{значения "b", "m" задаются.}$$

14. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = x \operatorname{arctg} \frac{x}{a} - \frac{a}{2} \ln(x^2 + a^2), \quad \text{где}$$

$$a = \frac{0.01 \cdot (z_1^3 + 1)}{\operatorname{tg}(z_2^2 + 1)}; \quad z_2 = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 2c}}{(\cos 2c)};$$

$$z_1 = \begin{cases} \sqrt{c}, & \text{если } c > 0 \\ -c, & \text{если } c \leq 0, \end{cases} \quad \text{значения "c" и "x" задаются.}$$

15. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных.

$$y = b \ln(\sqrt{x+t} + \sqrt{x}) - \sqrt{x^2 + tx}, \quad \text{где}$$

$$x = \frac{b\sqrt{z+1}}{tz+1}; \quad z = \sqrt{|\sin|b||};$$

$$t = \begin{cases} b^2, & \text{если } b > 1 \\ e^b, & \text{если } b \leq 1, \end{cases} \quad \text{значение "b" задается.}$$

16. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных .

$$y = x^{tk} + \lg(\sin^2 x + \sqrt{1 + \sin^3 x}), \quad \text{где}$$

$$x = \frac{3z + \operatorname{tg}(tz)}{(t+1)}; \quad t = \frac{z}{1+e^k};$$

$$z = \begin{cases} |\sin k|, & \text{если } 0 < k \leq 10 \\ 10, & \text{если } k = 0, \end{cases} \quad \text{значение "k" задается.}$$

17. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных .

$$y = \frac{a}{2} \left(e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}} \right), \quad z = \frac{f_1^3 + f_2}{\lg|2f_2|},$$

$$f_1 = 2^{\frac{1}{k-2}}; \quad f_2 = \sqrt{|k|} \sin x,$$

$$x = \begin{cases} k+1, & \text{если } k > 0, \\ k-1, & \text{если } k \leq 0, \end{cases} \quad \text{значения "k" и "a" задаются.}$$

18. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных

$$y = \sqrt{z_1} \frac{\cos x}{\sin^2 x} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|;$$

$$x = \frac{1,5z - 5}{3z + 5}; \quad z = \frac{e^{-3z_1} - 1}{z_2};$$

$$z_1 = \begin{cases} |z_2|, & \text{если } z_2 < 0, \\ \frac{z_2}{8}, & \text{если } z_2 > 0 \end{cases} \quad \text{значение "z_2" задается.}$$

19. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных

$$f = (z+1) \operatorname{arctg} 2z, \quad z = \frac{x_1^2 - x_1 - 2}{x_2^3 - 1},$$

$$x_1 = \frac{e^{2x_2}}{\sin(2y)}, \quad x_2 = \begin{cases} \sin y, & \text{если } 100 \leq y \leq 200 \\ \cos y, & \text{если } y < 100, \end{cases} \quad \text{значение "y" задается.}$$

20. Найти сумму ряда:

$$S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

21. Найти сумму ряда:

$$S = \frac{1}{1+1^2} + \frac{2}{1+2^2} + \frac{3}{1+3^2} + \dots \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

22. Найти сумму 35 членов ряда:

$$S = \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{6}{27} + \frac{8}{81} + \dots$$

23. Найти сумму 50 членов ряда:

$$S = 2 + \frac{2}{2 \cdot 3} + \frac{2}{2^2 \cdot 5} + \frac{2}{2^3 \cdot 7} \dots$$

24. Найти сумму ряда:

$$S = \frac{1}{2^2} + \frac{3}{4^2} + \frac{5}{6^2} + \frac{7}{8^2} + \frac{9}{10^2} \dots \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

25. Найти сумму ряда:

$$S = \frac{1}{1+1!} + \frac{2}{1+2!} + \frac{3}{1+3!} + \dots \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

26. Найти сумму ряда:

$$\ln(2) \cong S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{n} \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

27. Найти сумму ряда:

$$S = -\frac{(2x)^2}{1} + \frac{(2x)^2}{24} + \dots + (-1)^n \frac{(2x)^{2n}}{(2n)!}$$

при $x=0,20$ с заданной точностью $\varepsilon = 10^{-6}$.

28. Найти сумму ряда:

$$S = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$$

при $x=0,10$ с заданной точностью $\varepsilon = 0,5 \cdot 10^{-4}$.

29. Найти сумму ряда, начиная отсчет с нулевого члена:

$$S = 1 + \frac{x^2}{2!} - \frac{3x^4}{4!} + \dots + (-1)^n \frac{2n-1}{(2n)!} x^{2n}$$

при $x=0,75$ с заданной точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

30. Дано натуральное число N . Вычислить:

$$\frac{\sin 1}{\cos 1} \cdot \frac{\sin 2}{\cos 2} \cdot \dots \cdot \frac{\sin N}{\cos N}$$

31. Дано натуральное число N . Вычислить:

$$\frac{\sin 1}{\cos 1} \cdot \frac{\sin 1 + \sin 2}{\cos 1 + \cos 2} \cdot \dots \cdot \frac{\sin 1 + \dots + \sin N}{\cos 1 + \dots + \cos N}.$$

32. Даны: действительное число a и натуральное N . Вычислить:

$$\frac{1}{a^0} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2n}}.$$

33. Дано действительное число x и натуральное n . Среди чисел $x_1, x_2, \dots, x_n$ найти наибольшее и наименьшее.

34. Даны: натуральное число k и вещественное a . Вычислить:

$$\frac{(a-1)(a-3) \cdot \dots \cdot (a-(2k+1))}{(a+2)(a+4) \cdot \dots \cdot (a+(2k+2))}.$$

35. Даны: действительное число x и натуральное n . Найти среднее арифметическое чисел:

$$\frac{x+1}{x-1}, \frac{x+2}{x-2}, \frac{x+4}{x-4}, \dots, \frac{x+2^2}{x-2^n}.$$

36. Найти все элементы массива целых чисел $b(n)$, удовлетворяющих условию: остаток от деления на 5 равен 3.

37. Найти произведение элементов массива целых чисел, которые кратны 9.

38. В линейном массиве целых чисел $b(n)$ заменить все элементы, кратные 5, на их удвоенное значение.

39. Удалить элемент массива целых чисел $c(25)$, кратный 5. Если таких элементов несколько, удалить последний из найденных.

40. Удалить элемент линейного массива вещественных чисел, который меньше среднего арифметического элементов массива. Если таких элементов несколько, удалить последний из найденных.

41. В линейный массив вещественных чисел на k -е место вставить число, равное максимальному элементу массива.

42. Найти номер столбца двумерного массива вещественных чисел, для которого среднеарифметическое значение его элементов минимально.
43. Найти все неповторяющиеся элементы двумерного массива целых чисел.
44. Найти все элементы массива вещественных чисел $c(n)$, большие заданного числа.
45. Найти сумму элементов массива вещественных чисел, имеющих нечетные номера.
46. Первый элемент линейного массива вещественных чисел $p(n)$ равен 15.
Остальные элементы вычисляются по закону: $p[i] = \frac{p[i] \cdot i}{i^2}$.
47. В линейном массиве целых чисел $b(50)$ заменить все элементы, кратные введенному числу d , на их квадраты.
48. Удалить наибольший элемент массива вещественных чисел.
49. Удалить элемент линейного массива целых чисел, который не делится на 6. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены», иначе удалить первый из найденных.
50. В линейный массив целых чисел на i -е место вставить число, равное произведению первого и последнего элементов.
51. Найти сумму элементов двумерного массива вещественных чисел $c(15,15)$, расположенных на линиях параллельных главной диагонали и ниже неё.
52. В двумерном массиве целых чисел поменять местами элементы, симметричные относительно главной диагонали.
53. Имеется линейный массив. Создать из элементов этого массива двумерный массив, в котором элементы расположены в том же порядке.
54. Найти все элементы массива вещественных чисел $a(30)$, меньшие 0.
55. Найти сумму наибольшего и наименьшего элементов массива вещественных чисел массива $z(n)$.
56. Первые 10 элементов линейного массива $b(50)$ вычисляются по формуле:
 $b[i] = i + 3i^2$, остальные элементы вычисляются по формуле:
 $b[i] = c \cdot \sqrt{i} - b[10]$.
57. В линейном массиве вещественных чисел $b(40)$ заменить первые 10 элементов по формуле $b[i] = b[i] * 3$.

58. Удалить наименьший элемент массива вещественных чисел $z(n)$.
59. Удалить элемент массива целых чисел, который делится на 5 и 8. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены», иначе удалить последний из найденных.
60. В линейный массив вещественных чисел на k -е место вставить элемент, равный среднему арифметическому элементов массива.
61. В двумерном массиве целых чисел поменять местами строки симметрично середине массива (горизонтальной линии).
62. Найти номера элементов массива вещественных чисел $b(50)$, меньших заданного числа.
63. Найти произведение всех элементов массива целых чисел, меньших 0.
64. Заполнить линейный массив целых чисел по правилу: $c[i] = a \cdot i^3 - b \cdot (i + d)$.
65. В линейном массиве целых чисел $a(n)$ заменить все элементы, большие второго и меньше пятого, на сумму второго и пятого.
66. Удалить элемент массива целых чисел, равный квадрату 5-го элемента. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены».
67. Удалить элемент линейного массива целых чисел $m[n]$, удовлетворяющий условию: $d[i] = 2 \cdot d[i+1]$. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены», иначе удалить первый из найденных.
68. В линейный массив целых чисел на место минимального элемента вставить максимальный элемент.
69. Найти суммы элементов двумерного массива вещественных чисел, расположенных на линиях главной диагонали и выше неё.
70. В двумерном массиве целых чисел поменять местами столбцы симметрично середине массива (вертикальной линии).
71. Имеется двумерный массив целых чисел. Создать из него два линейных массива, в одном из которых расположены положительные и нулевые элементы, а в другом отрицательные элементы.
72. Найти количество элементов массива целых чисел $c(n)$, меньших заданного числа.
73. Найти сумму всех элементов массива целых чисел, удовлетворяющих условию: остаток от деления на 2 равен 3.

74. Заполнить линейный массив целых чисел по правилу: $c[i] = \cos(i) - i^3$.
75. Переписать линейный массив вещественных чисел $b(30)$ в обратном порядке.
76. Удалить элементы массива целых чисел, удовлетворяющие условию: остаток от деления на 2 равен 3. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены».
77. Удалить первый элемент линейного массива целых чисел.
78. В линейный массив вещественных чисел на 8-е место вставить элемент, равный сумме первых 10 элементов массива.
79. Найти номер строки и столбца двумерного массива для максимального элемента этого массива.
80. Найти номер строки и столбца двумерного массива для минимального элемента этого массива.
81. Поменять местами значения элементов двумерного массива вещественных чисел, симметричных относительно побочной диагонали.
82. В двумерном массиве вещественных чисел заменить все элементы, меньшие суммы первой строки на эту сумму.
83. Найти количество элементов массива целых чисел $a(40)$, больших квадрата первого элемента этого массива. Если таких элементов нет, выдать сообщение «поиск неудачен».
84. Найти сумму всех элементов массива вещественных чисел, больших заданного числа.
85. Первые 25 элементов линейного массива $b(50)$ вычисляются по формуле:

$$b[i] = \sin(i^2),$$
остальные элементы вычисляются по формуле:

$$b[i] = c\sqrt{i} - b[10].$$
86. В линейном массиве целых чисел $d(n)$ поменять местами все четные по номеру элементы с нечетными по номеру элементами.
87. Удалить элемент массива вещественных чисел, больший заданного числа. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены». Если таких элементов несколько, удалить последний из найденных.
88. Удалить последний элемент массива вещественных чисел.

89. В линейный массив целых чисел на k -е место вставить элемент, равный квадрату суммы 5-го и 19-го элементов.
90. Отсортировать строки массива целых чисел по убыванию.
91. Найти и выдать на печать номера элементов массива вещественных чисел $b(n)$, которые больше первого, но меньше 4-го элемента массива. Если таких элементов нет, выдать сообщение «таких элементов нет».
92. Найти произведение элементов массива вещественных чисел, меньших заданного числа.
93. Первые 2 элемента линейного массива $b(30)$ вычисляются по формуле:
$$b[i] = \ln(i) + 5i^2$$
, остальные элементы вычисляются по формуле:
$$b[i] = c\sqrt{i} - b[2]$$
. Заполнить массив и вывести его на экран.
94. В линейном массиве целых чисел $a(n)$ заменить все элементы нечетного номера на их абсолютное значение.
95. Удалить элемент массива вещественных чисел, меньший заданного числа. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены», иначе удалить первый найденный элемент.
96. Удалить элемент массива целых чисел, равный квадрату 5-го элемента. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены».
97. В линейный массив вещественных чисел на i -е место вставить элемент, равный корню квадратному из суммы квадратов двух указанных с клавиатуры элементов.
98. Задан двумерный массив вещественных чисел. Найти: а) максимальную сумму абсолютных значений элементов по строкам и номер такой строки; б) максимальную сумму значений элементов по столбцам и номер такого столбца.
99. Найти минимальный элемент среди максимальных элементов строк двумерного массива вещественных чисел. Определить номер строки и столбца для такого элемента.
100. Отсортировать четные строки массива по возрастанию, а нечетные по убыванию.
101. Найти и выдать на печать все элементы линейного массива целых чисел $c(n)$, которые больше среднего арифметического элементов массива и их номера.

102. Найти произведение элементов массива, кратных 3 и 9.
103. Первые 8 элементов линейного массива $b(25)$ вычисляются по формуле:
- $$b[i] = 2 + 3i + i^2,$$
- остальные элементы вычисляются по формуле:
- $$b[i] = c\sqrt{i} - b[10].$$
104. В линейном массиве целых чисел $a(n)$ заменить все элементы четного номера на их абсолютное значение.
105. Удалить элемент массива целых чисел, кратный 3 и 7. Если таких элементов нет, выдать сообщение «элементы для удаления не найдены», иначе удалить первый найденный элемент.
106. Удалить наибольший элемент массива вещественных чисел.
107. В линейный массив целых чисел на k -е место вставить элемент, равный разности двух указанных с клавиатуры элементов.
108. Имеется двумерный массив целых чисел. Найти номер строки, для которой среднеарифметическое значение её элементов максимально.
109. Найти максимальный элемент среди минимальных элементов столбцов двумерного массива целых чисел. Определить номер строки и столбца для такого элемента.
110. Отсортировать нечетные столбцы массива по возрастанию.

3.3. Перечень компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена, их индикаторов и показатели уровня их сформированности

3.3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1. Знает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
		УК.Б-1.2 Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК.Б-1.3 Владеет навыками поиска информации, интерпретирования и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов при обработке информации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК.Б-2.1 Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

	имеющихся ресурсов и ограничений определяет	УК.Б-2.2 Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК.Б-2.3 Владеет навыками представления результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.Б-3.1 Знает свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК.Б-3.2 Умеет обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленных целей УК.Б-3.3 Владеет нормами и установленными правилами командной работы
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.Б-4.1 Знает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия УК.Б-4.2 Умеет вести деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем УК.Б-4.3 Владеет навыками деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке и поддержания разговора в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.Б-5.1 Знает методы взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения УК.Б-5.2 Умеет демонстрировать уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России УК.Б-5.3 Владеет навыками межкультурной коммуникации в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.1 Знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК.Б-6.2 Умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом

		требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
		УК.Б-6.3 Владеет навыками логического и аргументированного анализа результатов своей деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.Б-7.1 Знает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
		УК.Б-7.2 Умеет планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		УК.Б-7.3 Владеет навыками формирования норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК.Б-8.1 Знает методы анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК.Б-8.2 Умеет выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		УК.Б-8.3 Владеет разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики
		УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
		УК-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	«УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности».	УК-10.1.1. Знает способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности.
		УК-10.2.1. Умеет формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

		УК-10.3.1. Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
--	--	--

3.3.2. *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен принять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	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;	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач 18 библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

Разработка стандартов, норм, правил, технической документации	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	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 ИС. ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Анализ и разработка организационно-технических и экономических процессов	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Разработка алгоритмов и программ	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
Управление проектами создания информационных систем	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
Коммуникация, проектная	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для	ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач

деятельность	решения практических задач	ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач
	ОПК-10. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеет практическим опытом разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеть практическим опытом разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

3.3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Использование современных информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования и проведения расчетов	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1. Знает методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения. ПК-1.2. Умеет разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

		разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам. ПК-1.3. Владеет навыками: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач. Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных.	
Сбор и анализ исходных данных для проектирования.	ПК-2. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-2.1. Знает исходную информацию о запросах и потребностях заказчика применительно к информационной системе, документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации информации ПК-2.2. Умеет документировать существующие бизнес-процессы организации заказчика, разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика и адаптирует	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

		бизнес-процессы заказчика к возможностям информационной системы ПК-2.3. Владеет навыками демонстрации знаний по основам управления взаимоотношения с клиентами и заказчиками	
Тип задач профессиональной деятельности: <u>научно-исследовательский</u>			
Изучение научно-технической и информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем. Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	ПК.3. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике.	ПК-3.1. Знает научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. ПК-3.2. Умеет составлять отчеты по выполненному заданию, участвует во внедрении результатов исследований и разработок. ПК-3.3. Владеет навыками моделирования процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

3.4. Критерии оценивания ответов на государственном экзамене

При оценке знаний студента на государственном экзамене необходимо руководствоваться следующими критериями:

- знание учебного материала предмета (учебной дисциплины);
- умение выделять существенные положения предмета;
- умение формулировать конкретные положения предмета;
- умение применять теоретические знания для анализа конкретных экономических ситуаций и решения прикладных проблем;
- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

Знания студента на государственном экзамене определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Формирование оценки может быть осуществлено с использованием следующей системы критериев:

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
--------------------	---------------------	----------

5	Отлично	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретных дисциплин, заложенных в квалификационном задании, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области.
4	Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, показывает умение пользоваться основными понятиями при изложении ответа в процессе анализа основных проблем, отраженных в квалификационном задании; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения в квалификационном задании, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, возникают незначительные затруднения в логическом изложении изученного материала.
3	Удовлетворительно	Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, 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.
2	Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует неспособность выполнять поставленные перед ним задания.

3.5. Список литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену (включая электронные ресурсы). Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

а) Основная литература:

1. **Постников, А.И.** Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А.И. Постников, В.И. Иванов, О.В. Непомнящий; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-7638-3701-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032087> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. **Бедердинова, О. И.** Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. **Галушкин, Н. Е.** Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник / Н.Е. Галушкин. - Ростов -на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 182 с. - ISBN 978-5-9275-0810-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550402> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. **Гуриков, С. Р.** Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA): учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 317 с. - ISBN 978-5-16-013667-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949045> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. **Гуриков, С. Р.** Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092167> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. **Баранова, Е. К.** Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-369-01761-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1114032> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

7. **Защита информации** : учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 3-е изд. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01759-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018901> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. **Заботина, Н. Н.** Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 331 с. - ISBN 978-5-16-004509-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036508> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный. - Текст: электронный.

9. **Карминский, А. М.** Методология создания информационных систем : учебное пособие / А. М. Карминский, Б. В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 320 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0494-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043095> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

10. **Голицына, О. Л.** Базы данных: учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-00091-516-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

11. **Кузьмич, Р.И.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. – Красноярск: СФУ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032192> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

12. **Лисьев, Г.А.** Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г. А. Лисьев, П. Ю. Романов, Ю. И. Аскерко. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 145 с. - ISBN 978-5-16-013565-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068576> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

13. **Колесниченко, Н. М.** Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко , Н. Н. Черняева . - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.- ISBN

978-5-9729-0199-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989265> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

14. **Ли, В. Г.** Инженерная графика: учебное пособие / В.Г. Ли, С.А. Дорошенко. - Таганрог: Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2016. - 141 с.: ISBN 978-5-9275-2067-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991864> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

15. **Осипова, В. А.** Основы дискретной математики: учебное пособие / В. А. Осипова. - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 157 с. - ISBN 978-5-00091-404-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088379> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

16. **Основы автоматизированного проектирования:** учебник / под редакцией А. П. Карпенко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 329 с., [16] с. цв. ил. - ISBN 978-5-16-010213-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059303> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

17. **Лисяк, В.В.** Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 91с. - ISBN 978-5-9275-2845-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039709> (дата обращения: 09.07.2020). – Режим доступа: по подписке.- Текст: электронный.

18. **Супрун, Л. И.** Геометрическое моделирование в начертательной геометрии : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2212-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443218> (дата обращения: 30.07.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

19. **Боларев, Б. П.** Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б. П. Боларев. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 365 с. - ISBN 978-5-16-016022-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=370818> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

20. **Дехтярь, Г. М.** Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 153 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=377669> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

21. **Сосновилов, Г. К.** Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: учебное пособие / Г. К. Сосновилов, Л. А. Воробейчиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 112 с. - ISBN 978-5-00091-035-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049590> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

22. **Подколзин, А. С.** Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач / А.С. Подколзин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 1024 с.- ISBN 978-5-9221-1045-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/186565> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

23. **Колдаев, В. Д.** Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - Москв: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - ISBN 978-5-8199-0868-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

24. **Максимов, Н. В.** Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-

М, 2020. - 511 с. - ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079429> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

25. **Колемаев, В. А.** Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев ; под редакцией В. А. Колемаева. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-238-01325-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/391871> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

26. **Гуров, В. В.** Микропроцессорные системы : учебное пособие / В. В. Гуров.- Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140465> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

27. **Жежера, Н. И.** Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167765> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

28. **Кравец, А. В.** Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств» / А. В. Кравец ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : ЮФУ, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021769> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

29. **Головицына, М.В.** Автоматизация конструкторского проектирования РЭС с применением САПР: методическое пособие / М.В. Головицына, С.А. Иншаков, Г.И. Гаврилко. - Москва : Издательство МГОУ, 1993. - 52 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/358685> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

30. **Головицына, М. В.** Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС: монография / М.В. Головицына . - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 276 с.-ISBN 978-5-16-009773-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982547> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

31. **Партыка, Т. Л.** Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2021. - 560 с.: ил. - ISBN 978-5-00091-501-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364475> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

32. **Рудаков, А. В.** Операционные системы и среды: учебник /А. В. Рудаков.- Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-906923-85-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=376576> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

33. **Максимов, Н. В.** Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 511 с. - ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=375790> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

34. **Вдовин, В. М.** Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. -

642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093213> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

35. **Информационные технологии:** учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева, А.М. Баин; под редакцией Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-8199-0608-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018534> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

б) Дополнительная литература:

1. **Информационные технологии:** учебное пособие / З.П. Гаврилова, А.А. Золотарев, Е.Н. Остроух [и др.]. - Ростов- на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 90 с.- ISBN 978-5-9275-0893-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514867> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. **Богданова, С.В.** Информационные технологии : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514867> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. **Немцова, Т. И.** Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под редакцией Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 512 с. - ISBN 978-5-8199-0699-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=363426> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. **Хорев, П. Б.** Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б. Хорев. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-00091-680-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069921> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. **Шакин, В. Н.** Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio.NET: учебное пособие / В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К. Сосновиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 398 с. - ISBN 978-5-00091-048-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010028> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. **Иванов, М. И.** Информатика: основные понятия и тесты : учебное пособие / М. И. Иванов, Ю. Г. Уткин. - Москва : МГАВТ, 2007. - 192 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/401201> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

7. **Информатика:** учебное пособие / под редакцией Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2016. - 410 с. - ISBN 978-5-9558-0230-5 (Вузовский учебник); ISBN 978-5-16-005108-6 (ИНФРА-М). - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=372649> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. **Каймин, В. А.** Информатика: учебник / В.А. Каймин . - 6-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 285 с. - ISBN 978-5-16-003778-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/542614> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

9. **Федотова, Е. Л.** Информатика : курс лекций / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. - 480 с. - ISBN 978-5-8199-0448-0. - URL:

4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная работа является формой итоговой аттестации выпускников, средством определения уровня подготовки выпускника, развития его творческих способностей, умения проводить самостоятельные исследования.

Выпускная квалификационная работа - это работа, выполненная обучающимся (несколькими обучающимися совместно), демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности и квалификационное, комплексное исследование, являющееся, как правило, заключительным этапом обучения по образовательной программе.

Порядок размещения выпускных квалификационных работ в электроннобиблиотечной системе, проверки на объем заимствования, выявления неправомерных заимствований установлены локальными нормативными актами вуза.

Выполнение ВКР имеет следующие цели и задачи:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических умений по направлению подготовки и использование их при решении профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности.

4.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ и порядок утверждения тем

1. Полиномиальная реализация задачи разбиения полного двудольного графа на цепи длины два.
2. Полиномиальная реализация задачи разбиения дерева на цепи длины два.
3. Алгоритмы параллельной обработки математической кибернетике. Параллельный алгоритм нахождения ОДМВ в графе.
4. Алгоритмы параллельной обработки в математической кибернетике. Параллельный алгоритм нахождения метрических характеристик графа.
5. Алгоритмы параллельной обработки в математической кибернетике. Параллельный алгоритм нахождения кратчайших расстояний в графе.
6. Алгоритмы параллельной обработки в математической кибернетике. Параллельный алгоритм нахождения максимального потока в транспортной сети с «узкими » местами.
7. Алгоритмы параллельной обработки в математической кибернетике. Параллельные алгоритмы на графах.
8. Многокритериальная оптимизация. Вероятностный анализ одного декомпозиционного алгоритма покрытия графа звездами
9. Точные алгоритмы математической кибернетики. Алгоритм разбиения полного двудольного графа на цепи длины два.
10. Точные алгоритмы математической кибернетики. Алгоритм разбиения дерева на цепи длины два.

11. Многокритериальная оптимизация. Вероятностный анализ эффективности одного композиционного алгоритма покрытия графа звездами.
12. Многокритериальная оптимизация. Статистически эффективные алгоритмы покрытия графа звездами.
13. Многокритериальная оптимизация. Асимптотически эффективные алгоритмы покрытия графа цепями.
14. Многокритериальная оптимизация. Асимптотически эффективные алгоритмы покрытия графа звездами.
15. Методы решения задач линейного программирования.
16. Методы решения экономико-математических задач: Методы решения задачи ЦЛП.
17. Оценка сложности некоторых многокритериальных задач на m -взвешенных графах.
18. Задача нахождения клики в графе и параллельный алгоритм её решения.
19. Задача нахождения независимого множества вершин в графе и параллельный алгоритм её решения.
20. Задача разбиения трёхдольного графа на циклы и цепи длины два и
21. параллельные алгоритмы её решения.
22. Задача нахождения вершинного покрытия графа и параллельные алгоритма её решения.
23. Задача нахождения полного сбалансированного двудольного суграфа с равномошными долями в графе и параллельный алгоритм её решения.
24. Задача разбиения фрактального графа на цепи длины два.
25. Проектирование информационной системы «Паспорт больного аллергическими заболеваниями»
26. Проектирование информационной системы подготовки графика отпусков сотрудников организации
27. Объектно-ориентированный анализ и проектирование базы данных риэлтерской компании
28. Математическое моделирование процессов массопереноса в мембранных системах
29. Разработка автоматизированной информационной системы учета медикаментов на складе
30. Проектирование информационной системы «Грузоперевозки»
31. Проектирование информационной системы «Предоставление кредита физическим и юридическим лицам».
32. Моделирование и экологическое прогнозирование взаимодействия двух популяций на примере моделирования отношений «хищник»- «жертва» в природном сообществе)
33. Проектирование и разработка справочной системы Visual Basic в формате HTML
34. Основы программирования в JavaScript
35. Проектирование и разработка Интерактивной обучающей системы для изучения Delphi 7.0.
36. АРМ врача–кардиолога
37. Проектирование и разработка Web-сайтов на базе Joomla
38. Иллюстрированное учебно-методическое пособие по программированию в среде Borland Delphi
39. Иллюстрированное учебно-методическое пособие по программированию в среде MS Visual Basic
40. Иллюстрированное учебно-методическое пособие по СУБД MS Access и его применению
41. Проектирование и разработка учебного пособия в SanRafBookEditor.

42. Проектирование и разработка системы тестов по языку программирования Object Pascal
43. Проектирование и разработка системы тестов по системе программирования Borland Delphi 7.
44. Автоматизированное рабочее место заведующего ателье.
45. Разработка автоматизированной системы «Смета» для строительства частного дома.
46. База данных "Лекарственные травы".
47. Создание динамических сайтов средствами Dreamweaver
48. Разработка динамического сайта для предприятия на языке PHP5
49. Разработка динамического сайта для предприятия на языке PHP5
50. Разработка web сайта на основе HTML с использованием JavaScript
51. Разработка сайта автоматизированного тестирования: оформление сайта с использованием CSS
52. Разработка мультимедийного сайта
53. Проектирование и реализация пакета матрично-векторных объектов в Borland C++ Builder 6.
54. Разработка интерпретатора арифметических выражений в среде MS Visual Basic 6.
55. Проектирование и реализация пакета матрично-векторных объектов в MS Visual Basic 6.
56. Разработка интерпретатора арифметических выражений в среде Borland C++ Builder 6.
57. Проектирование и разработка системы тестов по Borland C++ Builder 6.
58. Проектирование и разработка системы тестов MS Visual Basic 6.
59. Обзор систем разработки справочников для прикладных программ в операционной системе Windows XP.
60. Информационная система КЧГУ
61. Информационная система КЧР.
62. Основы программирования в JavaScript.
63. Основы программирования VBScript.
64. Программирование задач АРМ бухгалтера компании.
65. База данных "Экономические ресурсы КЧР"
66. Методическое пособие по изучению системы программирования Visual Basic 6.0.
67. Программирование решения вещественных алгебраических и трансцендентных уравнений методом Ньютона в Borland Delphi
68. Решение вещественных систем линейных уравнений методом Гаусса в Borland Delphi
69. Программирование решения систем нелинейных уравнений в поле C методом Ньютона
70. Программирование решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с контролем погрешности
71. Программирование решения интегральных уравнений Вольтерра методом сведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям
72. Программирование решения линейных интегральных уравнений Фредгольма второго рода методом механических квадратур
73. Программирование решения линейных интегральных уравнений Фредгольма второго рода методом итераций
74. Моделирование некоторых физических задач в MatLab
75. Программирование решения краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных в MatLab
76. Программирование решения задач оптимизации в Matlab
77. Некоторые алгоритмы на графах и их реализация в Borland Delphi
78. Обыкновенные дроби как объекты. Реализация в Borland Delphi
79. Машинная графика и ее реализация в Borland Delphi

4.2. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь следующую структуру, которая согласуется с научным руководителем:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть, состоящую, как правило, не менее чем из двух разделов (теоретического, аналитико-обзорного по заявленной проблематике; практического, с рассмотрением реальной практики);

- заключение, включающее выводы и предложения (рекомендации);

- список используемых источников;

- приложения (при необходимости).

Основными требованиями к работе являются:

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

Содержание ВКР должно соответствовать названию темы. Работа считается выполненной в полном объеме в том случае, если в ней нашли отражение все проблемы и вопросы, предусмотренные заданием на выполнение выпускной квалификационной работы.

4.3. Общие требования к ВКР, порядку ее выполнения и критерии ее оценки

Работа над выпускной квалификационной работой может выполняться обучающимся на предприятии, в организации, в научных, других учреждениях и непосредственно в Университете.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе КЧГУ и проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат».

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации.

За все сведения, изложенные в выпускной квалификационной работе, порядок их использования при составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений, несет непосредственно автор выпускной работы, в соответствии с действующими в Российской Федерации и в КЧГУ правовыми и локальными нормативными актами.

Требования к структуре, содержанию и объему ВКР определяются соответствующими требованиями, разработанными выпускающими кафедрами на основании ФГОС ВО. ВКР должна полностью соответствовать утвержденной теме исследования, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

1) Титульный лист содержит реквизиты: название учредителя КЧГУ, название университета, факультета/института, кафедры, наименование темы ВКР, графу «Допущена к защите», фамилию, имя, отчество автора работы, ученую степень, звание, должность, инициалы и фамилию научного руководителя, рецензента (для ВКР магистров), графу «Работа защищена», «Оценка», место и год защиты.

2) Оглавление включает названия разделов, подразделов работы с указанием страницы начала каждой части.

3) Введение содержит научное обоснование проблемы, ее актуальности, цель и задачи исследования, определение методологической основы исследования, структуру и методы исследования, определение теоретической и (или) практической значимости работы.

Объем введения - до 5% текста работы.

4) Основной текст должен быть представлен, как правило, теоретическим и эмпирическим главами. Их должно быть не менее двух. В каждой главе излагается самостоятельный вопрос изучаемой темы. Подразделы по содержанию должны быть логически связаны между собой и завершаться выводами.

5) В заключении содержатся выводы по работе в целом, перспективы дальнейшего изучения, связь с практикой.

6) Список используемой литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии; в нем указываются все использованные студентом источники научной и технической литературы и документации, Интернет-ресурсы. Список должен содержать только те источники, на которые есть ссылки в тексте работы.

7) В приложение входят таблицы, схемы, графики, диаграммы, анкеты и другие материалы, иллюстрирующие или подтверждающие основные теоретические положения и выводы.

ВКР рекомендуется представлять в объеме:

- для бакалаврской работы – 50-80 страниц печатного текста.

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ФГОС ВО и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- теоретическую (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- результаты, полученные в ходе подготовки ВКР, имеющие научную новизну, теоретическое, научно-методическое значение;
- вопросы экономического обоснования и экологической безопасности (обязательные разделы ВКР в области техники и технологий);
- отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;
- выполняться с использованием современных методов и моделей, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ, графического материала (таблицы, иллюстрации и пр.);
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках (требование для ВКР магистров);
- заключение: выводы и рекомендации, список использованной литературы, интернет-ресурсы, приложения (при необходимости);
- приложение: ПО в электронном виде.

4.4. Перечень компетенций, проверяемых в ходе защиты выпускной квалификационной работы, и показатели уровня их сформированности

4.4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1. Знает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
		УК.Б-1.2 Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК.Б-1.3 Владеет навыками поиска информации, интерпретирования и ранжирования её для решения поставленной задачи по различным типам запросов при обработке информации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК.Б-2.1 Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи

	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений определяет	между ними
		УК.Б-2.2 Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК.Б-2.3 Владеет навыками представления результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.Б-3.1 Знает свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК.Б-3.2 Умеет обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленных целей
		УК.Б-3.3 Владеет нормами и установленные правилами командной работы
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.Б-4.1 Знает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
		УК.Б-4.2 Умеет вести деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
		УК.Б-4.3 Владеет навыками деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке и поддержания разговора в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.Б-5.1 Знает методы взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
		УК.Б-5.2 Умеет демонстрировать уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России
		УК.Б-5.3 Владеет навыками межкультурной коммуникации в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	УК.Б-6.1 Знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

	принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.2 Умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
		УК.Б-6.3 Владеет навыками логического и аргументированного анализа результатов своей деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.Б-7.1 Знает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
		УК.Б-7.2 Умеет планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		УК.Б-7.3 Владеет навыками формирования норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК.Б-8.1 Знает методы анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК.Б-8.2 Умеет выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		УК.Б-8.3 Владеет разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики
		УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
		УК-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	«УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности».	УК-10.1.1. Знает способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности.
		УК-10.2.1. Умеет формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и

		противодействовать им в профессиональной деятельности УК-10.3.1. Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
--	--	---

4.4.2. *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен принять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	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;	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач 18 библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и

		библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
Разработка стандартов, норм, правил, технической документации	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
Применение знаний, методов, технологий, средств при решении задач профессиональной деятельности	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 ИС. ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Анализ и разработка организационно-технических и экономических процессов	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Разработка алгоритмов и программ	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
Управление проектами создания информационных систем	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Коммуникация, проектная деятельность	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач
	ОПК-10. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеет практическим опытом разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-11. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеть практическим опытом разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

4.4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Использование современных информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования и проведения расчетов	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1. Знает методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения. ПК-1.2. Умеет разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам,	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13

		осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам. ПК-1.3. Владеет навыками: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач. Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных.	января 2017 г., регистрационный № 45230)
Сбор и анализ исходных данных для проектирования.	ПК-2. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-2.1. Знает исходную информацию о запросах и потребностях заказчика применительно к информационной системе, документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации информации ПК-2.2. Умеет документировать существующие бизнес-процессы организации	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13

		заказчика, разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям информационной системы ПК-2.3. Владеет навыками демонстрации знаний по основам управления взаимоотношения с клиентами и заказчиками	января 2017 г., регистрационный № 45230)
Тип задач профессиональной деятельности: <u>научно-исследовательский</u>			
Изучение научно-технической и информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем. Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	ПК.3. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике.	ПК-3.1. Знает научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. ПК-3.2. Умеет составлять отчеты по выполненному заданию, участвует во внедрении результатов исследований и разработок. ПК-3.3. Владеет навыками моделирования процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

4.5. Общие требования к оформлению ВКР

Выпускные квалификационные работы должны оформляться в соответствии с Требованиями к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, разработанными выпускающими кафедрами в соответствии с вышеперечисленными ГОСТами и нормативной документации по направлению подготовки.

1. ВКР оформляется в виде текста, подготовленного с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах формата А4 с одной стороны. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений.
2. Основной цвет шрифта - черный. Основной текст: шрифт - TimesNewRoman, размер - 14 пт. Поля: левое - 3 см, правое - 1,5 см, верхнее - 2 см, нижнее - 2 см. Красная строка - 1,25 см. Межстрочный интервал - полуторный, выставлены переносы, выравнивание по ширине листа.
3. В работе последовательно нумеруются все листы.
4. Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы

на титульном листе не проставляется (нумерация страниц - автоматическая). Приложения включаются в общую нумерацию страниц

5. Допускается использование визуальных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, определениях, применяя инструменты выделения и шрифты различных стилей.
6. Наименования всех структурных элементов ВКР (за исключением приложений) записываются в виде заголовков строчными буквами по центру страницы без подчеркивания (шрифт 14 полужирный).
7. Главы (разделы) имеют порядковые номера в пределах всей ВКР и обозначаются арабскими цифрами без точки. Номер подраздела состоит из номеров главы (раздела) и подраздела, разделенных точкой. Разделы основной части ВКР следует начинать с нового листа (страницы).
8. В ВКР используются общепринятые сокращения и аббревиатуры. Если в ВКР принята особая система сокращений слов, наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе «Обозначения и сокращения» после структурного элемента ВКР «Содержание».
9. Приложения к ВКР оформляются на отдельных листах, причем каждое из них должно иметь свой тематический заголовок и в правом верхнем углу страницы надпись «Приложение» с указанием его порядкового номера арабскими цифрами. Характер приложения определяется обучающимся (обучающимися, совместно выполнявшими ВКР) самостоятельно, исходя из содержания ВКР. Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.
10. В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:
 - промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
 - таблицы вспомогательных числовых данных;
 - иллюстрации вспомогательного характера;
 - списки файлов исходного текста программы;
 - списки файлов программы, поставляемой пользователю;
 - списки файлов тестов для программы;
 - руководство по установке программы на компьютере; –
 - руководство по генерации программы из исходных текстов;
 - акты внедрения результатов работы и др.

Заведующий выпускающей кафедры имеет право возвращать ВКР в случаях несоответствия требованиям, небрежного выполнения, отсутствия необходимых подписей, отсутствия документов, на которые имеются ссылки в работе и т.д.; требовать от обучающегося разъяснений и дополнительных материалов по возникшим при проверке вопросам; не подписывать ВКР в случаях невыполнения требований.

4.6. Требования к выступлению бакалавра на публичной защите ВКР

По результатам прохождения процедуры предзащиты ВКР бакалавр редактирует и дорабатывает текст своего выступления с учетом сделанных замечаний. Время, отведенное бакалавру на выступление (доклад, презентацию) при защите ВКР на заседании ГЭК, не должно превышать 10-15 минут. Структура доклада/презентации обычно повторяет структуру работы и включает обоснование актуальности темы, определение научной проблемы, цели и задач работы, описание использованных методик/методов решения, раскрытие основного содержания ВКР, в том числе дискуссионных положений и собственных выводов. В заключительной части доклада/презентации приводятся наиболее важные результаты исследования, полученные лично автором, характеризуется их новизна и

практическая значимость, обобщаются предложенные в работе рекомендации. Тезисы доклада/презентации подтверждаются демонстрационными материалами.

При подготовке Power Point презентации рекомендуется соотносить количество слайдов с необходимостью освещения всех основных разделов работы, полученных выводов и научных результатов исследования в рамках отведенного на презентацию времени. Каждый слайд должен иметь название («Цель и задачи...», «Структура работы...» и т.п.). На первом слайде указывается название ВКР, последний слайд содержит основные выводы и полученные автором научные результаты. Информационная насыщенность каждого слайда в среднем должна составлять 8-10 строк текста.

После завершения своего доклада/презентации бакалавр отвечает на вопросы членов ГАК и присутствующих на публичной защите. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться текстом ВКР.

После прекращения прений слово может быть предоставлено научному руководителю, который характеризует отношение бакалавра к работе и его личностные качества, раскрывшиеся в процессе научного сотрудничества.

В заключительном слове бакалавр отвечает на замечания членов ГАК.

После заключительного слова бакалавра процедура защиты ВКР считается оконченной.

Оценка проставляется в зачетную книжку студента и подписывается председателем ГАК и членами комиссии. Результат защиты объявляется после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК и зачетных книжек. После объявления результатов защиты заседание ГАК считается закрытым.

4.7. Критерии оценивания ответов на государственном экзамене

При оценке знаний студента на государственном экзамене необходимо руководствоваться следующими критериями:

- знание учебного материала предмета (учебной дисциплины);
- умение выделять существенные положения предмета;
- умение формулировать конкретные положения предмета;
- умение применять теоретические знания для анализа конкретных экономических ситуаций и решения прикладных проблем;
- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

Знания студента на государственном экзамене определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Формирование оценки может быть осуществлено с использованием следующей системы критериев:

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретных дисциплин, заложенных в квалификационном задании, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области.

4	Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, показывает умение пользоваться основными понятиями при изложении ответа в процессе анализа основных проблем, отраженных в квалификационном задании; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения в квалификационном задании, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, возникают незначительные затруднения в логическом изложении изученного материала.
3	Удовлетворительно	Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, 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.
2	Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует неспособность выполнять поставленные перед ним задания.

Примечание. ГАК может отметить в протоколе работу выпускника как достойную рекомендации к опубликованию и/или к внедрению. При обсуждении оценки за ВКР ГАК учитывает отзыв научного руководителя, а также выступление автора по теме ВКР, качество ответов обучающегося на вопросы и замечания, сделанные участниками дискуссии.

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ. ПРОЦЕДУРА РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ

Обучающийся имеет право оспорить результаты государственного экзамена и защиты ВКР в апелляционной комиссии, подав письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения защиты и оценки ВКР, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее половины ее состава. Решение апелляционной комиссии, оформленное протоколом, доводится до сведения подавшего апелляцию обучающегося в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

6. ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ВКР ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - лица (обучающиеся с ОВЗ) создаются материально-технические условия для доступа в помещения университета, нахождение в которых необходимо указанным обучающимся для прохождения государственной итоговой аттестации, комфортного и безопасного пребывания в университете в период защиты ВКР.

Обучающимся с ОВЗ предоставляется возможность пользования необходимыми техническими средствами с учетом индивидуальных особенностей во время защиты ВКР. Продолжительность защиты ВКР для указанных лиц может быть увеличена по отношению к

установленной продолжительности не более чем на 15 минут по письменному заявлению обучающегося.

Обучающийся с ОВЗ не позднее чем за 3 месяца до начала 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 (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс с 02.06.2026г. Электронный адрес: https://znanium.com	С 02.06.2026г. до 01.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 12 от 26.02.26г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.2.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе

материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

7.2.2. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

7.2.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

7.3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите выпускной квалификационной работы.

а) Основная литература:

1. **Постников, А.И.** Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А.И. Постников, В.И. Иванов, О.В. Непомнящий; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-7638-3701-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032087> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Бедердинова, О. И.** Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Галушкин, Н. Е.** Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник / Н.Е. Галушкин. - Ростов -на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 182 с. - ISBN 978-5-9275-0810-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550402> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. **Гуриков, С. Р.** Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA): учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 317 с. - ISBN 978-5-16-013667-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949045> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. **Гуриков, С. Р.** Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1092167> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. **Баранова, Е. К.** Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-369-01761-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1114032> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

7. **Защита информации** : учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 3-е изд. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01759-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018901> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. **Заботина, Н. Н.** Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 331 с. - ISBN 978-5-16-004509-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036508> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный. - Текст: электронный.

9. **Карминский, А. М.** Методология создания информационных систем : учебное пособие / А. М. Карминский, Б. В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 320 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0494-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043095> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

10. **Голицына, О. Л.** Базы данных: учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-00091-516-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

11. **Кузьмич, Р.И.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск: СФУ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032192> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

12. **Колесниченко, Н. М.** Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.- ISBN 978-5-9729-0199-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989265> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

13. **Ли, В. Г.** Инженерная графика: учебное пособие / В.Г. Ли, С.А. Дорошенко.- Таганрог: Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2016. - 141 с.: ISBN 978-5-9275-2067-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991864> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

14. **Осипова, В. А.** Основы дискретной математики: учебное пособие / В. А. Осипова. - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 157 с. - ISBN 978-5-00091-404-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088379> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

15. **Основы автоматизированного проектирования**: учебник / под редакцией А. П. Карпенко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 329 с., [16] с. цв. ил. - ISBN 978-5-16-010213-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059303> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

16. **Лисяк, В.В.** Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 91с. - ISBN 978-5-9275-2845-5. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1039709> (дата обращения: 09.07.2020). – Режим доступа: по подписке.- Текст: электронный.

17. **Супрун, Л. И.** Геометрическое моделирование в начертательной геометрии : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2212-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443218> (дата обращения: 30.07.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

18. **Боларев, Б. П.** Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б. П. Боларев. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 365 с. - ISBN 978-5-16-016022-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=370818> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

19. **Дехтярь, Г. М.** Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 153 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=377669> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

20. **Сосновиков, Г. К.** Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: учебное пособие / Г. К. Сосновиков, Л. А. Воробейчиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 112 с. - ISBN 978-5-00091-035-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049590> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

21. **Подколзин, А. С.** Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач / А.С. Подколзин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 1024 с.- ISBN 978-5-9221-1045-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/186565> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

22. **Колдаев, В. Д.** Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - Москв: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - ISBN 978-5-8199-0868-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

23. **Колемаев, В. А.** Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев ; под редакцией В. А. Колемаева. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-238-01325-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/391871> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

24. **Гуров, В. В.** Микропроцессорные системы : учебное пособие / В. В. Гуров.- Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140465> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

25. **Жежера, Н. И.** Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167765> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

26. **Кравец, А. В.** Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств» / А. В. Кравец ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : ЮФУ, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021769> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

27. **Головицына, М. В.** Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС: монография / М.В. Головицына . - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 276 с.-ISBN 978-5-16-009773-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982547> (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

28. **Партыка, Т. Л.** Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2021. - 560 с.: ил. - ISBN 978-5-00091-501-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364475> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

29. **Максимов, Н. В.** Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 511 с. - ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=375790> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

30. **Вдовин, В. М.** Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093213> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

31. **Информационные технологии:** учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева, А.М. Баин; под редакцией Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-8199-0608-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018534> (дата обращения: 25.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

б) Дополнительная литература:

1. **Информационные технологии:** учебное пособие / З.П. Гаврилова, А.А. Золотарев, Е.Н. Остроух [и др.]. – Ростов- на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 90 с.- ISBN 978-5-9275-0893-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514867> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. **Богданова, С.В.** Информационные технологии : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514867> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. **Немцова, Т. И.** Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под редакцией Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 512 с. - ISBN 978-5-8199-0699-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=363426> (дата обращения: 24.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. **Хорев, П. Б.** Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б. Хорев. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-00091-680-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069921> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. **Шакин, В. Н.** Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio.NET: учебное пособие / В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К. Сосновиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 398 с. - ISBN 978-5-00091-048-1. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1010028> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. **Иванов, М. И.** Информатика: основные понятия и тесты : учебное пособие / М. И. Иванов, Ю. Г. Уткин. - Москва : МГАВТ, 2007. - 192 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/401201> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

7. **Информатика:** учебное пособие / под редакцией Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2016. - 410 с. - ISBN 978-5-9558-0230-5 (Вузовский учебник); ISBN 978-5-16-005108-6 (ИНФРА-М). - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=372649> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. **Каймин, В. А.** Информатика: учебник / В.А. Каймин . - 6-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 285 с. - ISBN 978-5-16-003778-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/542614> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

9. **Федотова, Е. Л.** Информатика : курс лекций / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. - 480 с. - ISBN 978-5-8199-0448-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=372368> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «[Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ](#)», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Государственный экзамен
направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль – Системы автоматизированного проектирования

БИЛЕТ № 1

ВОПРОСЫ:

1. Операции алгебры логики.
2. Принципы объектно-ориентированного программирования.
3. Интегральная микросхема: классификации, методы оценки надежности, проблемы повышения степени интеграции.
4. Составить программу для вычисления на ЭВМ значений переменных. Вывести на экран значения исходных данных и результатов окончательных вычислений, сопровождая вывод именами переменных:

$$y = \sqrt{z_1} \frac{\cos x}{\sin^2 x} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|;$$

$$x = \frac{1,5z - 5}{3z + 5}; \quad z = \frac{e^{-3z_1} - 1}{z_2};$$

$$z_1 = \begin{cases} |z_2|, & \text{если } z_2 < 0, \\ \frac{z_2}{8}, & \text{если } z_2 > 0 \end{cases} \quad \text{значение "z}_2\text{" задается.}$$

Председатель государственной
аттестационной комиссии