

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева»**

Кафедра прикладных информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель НИЦ КТ,  
совмещающий должность  
директора ИИТМА



В.В. Федоров

« 10 » марта 2024 г.

**Фонд оценочных средств для итоговой  
(государственной итоговой) аттестации**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

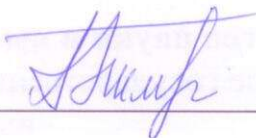
Год набора 2024

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения  
очная

Кемерово 2024

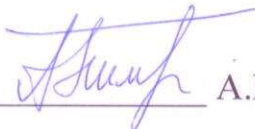
Фонд оценочных средств составил  
профессор кафедры ПИТ

  
А.Г. Пимонов

Фонд оценочных средств обсужден  
на заседании кафедры ПИТ

Протокол № 8 от 06 марта 2024 г.

Зав. кафедрой прикладных  
информационных технологий

  
А.Г. Пимонов

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 07 марта 2024 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

  
А.Г. Пимонов

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает: защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

У выпускника по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика с квалификацией бакалавр в соответствии с видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции.

### Универсальные компетенции(УК):

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- 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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках;

- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и 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-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-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-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
- ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
- ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.

**Профессиональные компетенции(ПК):**

- ПК-1 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;
- ПК-2 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;
- ПК-3 Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы;
- ПК-4 Способен идентифицировать заинтересованные стороны проекта;
- ПК-5 Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область;
- ПК-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем;
- ПК-7 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- ПК-8 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС;
- ПК-9 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач;

- ПК-10 Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью;
- ПК-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей.

### **3. Выпускная квалификационная работа**

#### **3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР**

Согласно п. 12 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 367 от 29 июня 2015 года выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКР) должна представлять собой: законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

В работе должен быть широко представлен самостоятельно собранный фактический материал, студент должен продемонстрировать умение пользоваться математическим и иным инструментальным аппаратом.

Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе КузГТУ и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливаются нормативным актом КузГТУ.

В целом ВКР должна отразить умение студента самостоятельно разработать избранную тему и содержать конкретную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций, положений и выводов.

Она должна содержать пояснительную записку, презентацию полученных результатов исследования и разработанное программное приложение для решения задач проводимого научного исследования.

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; реферат; содержание; введение; основная часть (анализ предметной области; разработка новых методов, структур данных, моделей, алгоритмов, программ и их исследование; разработка программного приложения, которое используется для решения задач проводимого научного исследования; анализ полученных результатов исследования); заключение; список использованных источников; приложения; отзыв научного руководителя.

Титульный лист является первой страницей ВКР и заполняется по утверждённым формам (<http://kuzstu.ru/university/normative-documents/101/>).

Реферат должен содержать количественные характеристики ВКР (количество страниц, рисунков, таблиц, источников, приложений), список ключевых слов (от 5 до 15), более полно, чем название, характеризующих работу. Текст реферата должен состоять из следующих частей:

- 1) объект исследования;
- 2) предмет исследования;
- 3) цель работы;
- 4) методы исследования и технологии разработки;

- 5) результаты работы;
- 6) область применения.

В содержании указываются названия всех частей отчета (кроме титульного листа, реферата и самого содержания) со ссылками на соответствующие страницы.

Введение содержит оценку современного состояния исследуемой проблемы, обоснование необходимости планируемого исследования, оценку его актуальности и новизны. В нем может быть приведен краткий обзор и анализ информационных источников по рассматриваемым в работе вопросам. Введение может содержать краткое неформальное изложение цели и задач ВКР и заканчиваться пояснениями по структуре работы.

Основная часть, в которой излагаются суть, методика, основные результаты выполненной работы, должна состоять не менее чем из двух пронумерованных арабскими цифрами разделов (глав). Первый раздел, как правило, содержит обзор литературы, существующих методов, алгоритмов, программных решений в области исследования. Заканчивается он постановкой задачи ВКР и формулировкой цели исследования. В последующих разделах излагается суть выполненной работы: описание использованных моделей, реализованных алгоритмов и методик, разработанных структур данных и программных продуктов. В последнем разделе могут быть приведены и проанализированы примеры и результаты использования предложенных разработок.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам работы, оценку полноты предложенных решений, рекомендации по использованию полученных результатов, оценку эффективности внедрения и перспектив развития.

Список использованных источников должен содержать перечень документов (источников), использованных при выполнении ВКР, и их библиографическое описание. В список должны включаться те источники, на которые имеются ссылки в тексте.

В качестве приложений выносятся материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть работы:

- 1) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- 2) таблицы с массивами цифровых данных;
- 3) специальные термины и сокращения;
- 4) иллюстрации вспомогательного характера (схемы данных, диаграммы последовательностей и т. д.);
- 5) инструкции и методики, подготовленные в процессе выполнения работы;
- 6) акты и справки о внедрении результатов работы;
- 7) дипломы, подтверждающие успешное участие в выставках, конференциях, семинарах и т. д.;
- 8) список файлов, содержащих тексты разработанных программных приложений и другие материалы, включая электронный вариант пояснительной записки ВКР и презентацию, полученные в результате выполненного исследования. Последнее приложение является обязательным

Отзыв заполняется научным руководителем ВКР на специальном бланке.

В отзыве на ВКР руководитель отмечает:

- объем выполненной работы;
- соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение ВКР;
- проявленная студентом инициатива и самостоятельность;
- объем и степень использования научно-технических, нормативных, патентных и других источников информации по теме ВКР;
- уровень профессиональной подготовки автора ВКР;
- качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны, практическая ценность, научная новизна.
- заключение по работе.

В заключении дается общая оценка всей проделанной студентом работы (по системе «отлично - хорошо - удовлетворительно – неудовлетворительно») и отмечается возможность допуска к открытой защите ВКР в ГЭК.

В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и разборчиво - Фамилию, И.О., должность, место основной работы, ученую степень, ученое звание, если таковые имеются.

Рекомендуемый объем ВКР (без учёта бланковых документов и приложений) должен составлять 35-60 страниц. Рекомендуемый объём структурных частей ВКР: реферат – 1 с.; введение –1-3 с.; основная часть – 30-52 с.; заключение – 1 с.; список использованных источников – 2-3 с.

### 3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

#### 3.2.1. Критерии оценки сформированности компетенций

№	Виды оценочных средств, используемых для оценки компетенций в рамках выпускной квалификационной работы	Код компетенции
1	Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование темы и задач ВКР.	УК-1-4,8,9 ОПК-1-4,6,8 ПК-1-11
2	Достоверность и критический анализ собственных результатов. Корректность и достоверность выводов.	УК-1, 2 ОПК-1-3,6,8 ПК-2-6, 11
3	Использование специальной научной литературы, нормативно-правовых актов, материалов преддипломной практики.	УК-1, 2,10 ОПК-3 ПК-2-5
4	Творческий подход к разработке темы.	УК-1- 5 ОПК-1, 6-9 ПК-2-5,7,8
5	Общий уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы ВКР, значение сделанных выводов и предложений для исследуемого объекта.	УК-1-6,9 ОПК-1-4, 6-9 ПК-1-11
6	Степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты.	УК-1-4,6,9, 10 ОПК-1-9 ПК-1-11
7	Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты.	УК-1,6,7,9 ОПК-1,8 ПК-1-11

#### 3.2.2. Критерии шкалы оценивания ВКР

Критериями оценки работы является правильность выполненных работ по каждому из разделов

Критерии оценивания	Уровень качества оцениваемого критерия	Значение шкалы оценивания
1.Разработка технического задания	Тема работы сформулирована корректно. Правильно выявлены и отображены процессы в предметной области и отображены процессы, которые должны быть автоматизированы.	5

	<p>Требования к системе понятны и хорошо представлены.</p> <p>На основании описных требований можно однозначно представить, как должна выглядеть система, какие функции она должна выполнять.</p>	
	<p>Тема работы не точно отображает выполненную работу.</p> <p>Существуют отклонение или не правильное отображение процессов предметной области и автоматизируемых процессов.</p> <p>Требования к системе сформулированы не полно и с несоблюдением базовых положений формулировки требований.</p>	<b>4-3</b>
	<p>Тема работы сформулирована не верно и не отображает содержание выполненной работы.</p> <p>Процессы предметной области не проанализированы или не отображены. Не показано место разрабатываемой системы в деятельности предприятия.</p>	<b>2-0</b>
2.Разработка рабочего проекта	<p>Проектные решения обоснованы и представлены в виде корректно построенных диаграмм, отображающим содержание проектных решений.</p> <p>Архитектура системы обоснована и ясно отображена. Обосновано выбрано системное программное обеспечение.</p> <p>Алгоритмы и модели разработаны правильно и отображены полно и правильно.</p>	<b>5</b>
	<p>Проектные решения не полностью отображены, есть ошибки в диаграммах, представляющих проектные решения. Диаграммы не дают полное представление о проектных решениях.</p> <p>Архитектура системы не достаточно обоснована и не полно отображена. Нет полного обоснования и для выбранного системного программного обеспечения и компонентов промежуточного уровня.</p> <p>Алгоритмы и модели, использованные в проекте, не полно или не корректно отображены</p>	<b>4-3</b>
	<p>Проектные решения не отображены или отображены с грубыми ошибками.</p> <p>Не представлена архитектура системы. Нет понимания в применённом системном программном обеспечении и компонентах промежуточного уровня.</p>	<b>2-0</b>
3.Разработка системы	<p>Модель данных разработана корректно и обоснованно и полно отображена.</p>	<b>5</b>



централизованного хранения данных	<p>Сделаны пояснения для особенностей построения модели.</p> <p>Представлены обоснования для выбора технологии организации хранилища данных. Рассмотрены альтернативные технологии.</p> <p>Использованы преимущества выбранной технологии. Например, механизмы реализации логики на сервере.</p>	
	<p>Есть ошибки в разработке модели данных и её отображении.</p> <p>Пояснения к разработанной модели данных не полные или не корректные.</p> <p>Недостаточные обоснования для выбора технологии реализации системы хранения данных.</p> <p>Недостаточно используются преимущества технологии, выбранной для организации системы хранения. Например, не достаточно используются механизмы реализации логики на сервере.</p>	<b>4-3</b>
	<p>Модели данных разработаны с грубыми ошибками, например, не выдержаны требования нормализации 1-3 формы. Грубые ошибки в отображении модели.</p> <p>Пояснения к разработанной модели или отсутствуют или содержат грубые ошибки.</p> <p>Выбора технологии реализации системы хранения данных не содержит обоснования.</p> <p>Не используются преимущества технологии, выбранной для организации системы хранения. Например, не созданы механизмы реализации логики на сервере.</p>	<b>2-0</b>
4. Технологии разработки и программная реализация.	<p>Выбор технологий реализации произведён обоснованно. Наряду с выбранной представлены и проанализированы альтернативные технологии.</p> <p>Представлены и пояснены особенности программной реализации базовых модулей.</p> <p>Для построения системы использованы лицензионные или доступные на рынке свободно распространяемые решения и технологии.</p>	<b>5</b>
	<p>Выбор технологий реализации произведён не достаточно обоснованно. Не рассмотрены альтернативные технологии реализации.</p> <p>Не достаточно представлены и пояснены особенности программной реализации базовых модулей.</p>	<b>4-3</b>

	<p>Не достаточно учтена лицензионная чистота используемых технологий, не достаточно использованы свободно-распространяемые решения и технологии.</p>	
	<p>Выбор технологий реализации не произведён и не содержит обоснования. Не рассмотрены альтернативные технологии реализации</p> <p>Не представлены особенности программной реализации базовых модулей. Или объяснения содержат грубые ошибки.</p> <p>Для реализации использованы технологии без лицензионной поддержки. Свободно-распространяемое программное обеспечение не использовано.</p>	<b>2-0</b>
5. Аппаратная и административная интеграция	<p>Выбор аппаратных средств и конфигурации сети обоснован и представлен в виде корректных диаграмм.</p> <p>Представлены и обоснованы принятые стратегии и политики администрирования, объекты администрирования представлены и обоснованы.</p> <p>Полно рассмотрены вопросы информационной безопасности.</p>	
	<p>Выбор аппаратных средств и конфигурации сети недостаточно обоснован и присутствуют недочёты в их отображении</p> <p>Существуют недочёты в обосновании и представлении принятых стратегий и политики администрирования, объекты администрирования недостаточно полно и правильно представлены и обоснованы.</p> <p>Существуют недочёты в рассмотрении вопросов информационной безопасности.</p>	<b>4-3</b>
	<p>Выбор аппаратных средств и конфигурации сети не представлен и не содержит обоснования.</p> <p>Не представлено описание и обоснование принятой стратегии и политики администрирования, объекты администрирования не представлены.</p> <p>Вопросы информационной безопасности не рассмотрены.</p>	<b>2-0</b>
6. Расчёт экономической эффективности	<p>Представлен и обоснован расчёт стоимости процесса до автоматизации и после автоматизации.</p>	<b>5</b>

	При отсутствии оценок базового процесса представлены стоимости альтернативных вариантов автоматизации. Затраты на разработку рассчитаны корректно.	
	Расчёт стоимости процесса до автоматизации и после автоматизации произведён не полностью или с недочётами. Выявлены неточности в расчёте затрат на разработку системы.	<b>4-3</b>
	Расчёт стоимости выполнения процесса не выполнен или выполнен с грубыми ошибками. Отсутствуют расчёты затрат на разработку системы.	<b>2-0</b>

Результаты 0 – 2 – неудовлетворительная оценка результатов обучения; результат 3 – удовлетворительная оценка результатов обучения; результат 4 – хорошая оценка результатов обучения; результат 5 – отличная оценка результатов обучения.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день проведения защиты после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

### 3.3. Темы выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются преподавателями либо предлагаются обучающимися (в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности), утверждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения обучающихся за 6 месяцев до начала ГИА. Решение кафедры оформляется в виде приказа «Об утверждении тем и руководителей ВКР».

Студент имеет право выбрать одну из предложенных кафедрой тем, либо по согласованию с научным руководителем ВКР корректирует выбранную тему, либо предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

#### *Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ*

Примеры формулировки тем выпускных работ:

1. Автоматизация планирования мероприятий в детском дошкольном учреждении.
2. Автоматизация процесса инвентаризации с использованием терминала сбора данных.
3. Автоматизированная обработка выписок по расчетным счетам юридических лиц с анализом возможности предложения дополнительного продукта.
4. Анализ, разработка и программная реализация алгоритмов формирования и управления портфелем ценных бумаг.
5. Интеграция данных весового контроля с корпоративной информационной системой «Ахарта».
6. Интеллектуальная информационная система для оценки профессиональных компетенций инженерно-технических работников угледобывающих предприятий.
7. Информационная система взаимодействия юридических лиц для осуществления холодных продаж и закупок.

8. Информационная система для прогнозирования котировок акций и автоматической торговли на фондовом рынке.
9. Информационно-справочная система помощи выбора качественного товара.
10. Оценка эколого-экономической устойчивости промышленного предприятия.
11. Платформа динамического подключения информационных систем предприятия.
12. Подбор параметров эллиптических кривых и анализ их криптостойкости для использования в асимметричных криптосистемах.
13. Подсистема «Управление доставкой» для конфигураций на платформе «1С: Предприятие».
14. Разработка веб-системы для учета и контроля исполнения заданий водителями транспортных средств.
15. Разработка веб-системы мониторинга транспортных средств с использованием глобальной навигационной спутниковой системы.
16. Разработка инструментального средства для использования технологии трехмерного моделирования в рамках корпоративного обучения.
17. Разработка информационной системы для автоматизации документооборота ООО «Марка Подорожник».
18. Разработка информационной системы для планирования и учета ремонтных работ горнотранспортного оборудования.
19. Разработка информационной системы для учёта имущества организации.
20. Разработка информационной системы обеспечения проведения внутреннего аудита организации.
21. Разработка информационной системы профессионального лицея № 49 г. Кемерово.
22. Разработка информационной системы ремонтно-механического участка ООО «Сервисный центр КМЗ».
23. Разработка информационной системы учета и обработки обращений клиентов ООО «Е-Лайт-Телеком».
24. Разработка массового многопользовательского игрового онлайн-проекта «Z-Factor».
25. Разработка мобильного приложения «OneVizion» для автоматизации рабочих процессов.
26. Разработка нейросетевой информационной системы для определения состава угольного концентрата.
27. Разработка программного комплекса для интеграции ERP-системы MS Dynamics AX с программой электронного документооборота ЭТРАН.
28. Разработка программно-инструментального средства моделирования системы электроснабжения с электродвигательной нагрузкой переменной структуры.
29. Разработка системы поддержки принятия решений на основе методов системного анализа.
30. Создание трехмерной модели технологической линии производства цемента.

***Типовые контрольные вопросы или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы***

1. Что такое требование к информационной системе? Уровни определения требований.
2. Основной документ, в котором описываются требования к информационной системе.
3. Основные положения объектно-ориентированного и функционально-структурного подходов к разработке ИС? Какой подход использован в данной работе?
4. Основные диаграммы, используемые для представления решений при объектно-ориентированном и функционально-структурном подходах?

5. Этапы (фазы), выделяемые при разработке информационной системы, задачи, решаемые на них?
6. Какие документы описывают результаты фаз разработки?
7. Что подразумевается под понятием жизненный цикл информационной системы?
8. Какие процессы можно выделить в процессе разработки? Какими диаграммами можно представить результаты различных процессов разработки?
9. Что подразумевается под архитектурой информационной системы? Как можно описать архитектуру?
10. Какие типы архитектур можно выделить?
11. Что такое база данных, что такое СУБД?
12. Какие технологии реализации информационных систем вы применили?
13. Какие характеристики информационной системы, важные для их использования, можно выделить?
14. Какие управляющие элементы используются для построения пользовательского интерфейса?
15. Какие типы угроз информационной безопасности можно выделить?
16. Преимущества нереляционной базы данных для хранения больших данных.
17. Понятие больших данных.
18. Работа с хранилищем данных через облачную информационную среду.
19. Как осуществляется работа со смешанными объемами данных из базы данных?
20. Способы ускорения выполнения операций над сериями больших файлов?
21. Как определить величину полноты оценки?
22. Как рассчитать количество скрытых слоев? Чем это определяется?
23. Как рассчитать количество нейронов на входном и выходном слое?
24. Что такое сверточная нейронная сеть?
25. Что такое обратное распространение ошибки?
26. Что такое прямое распространение ошибки?
27. Для чего применяют метод наименьших квадратов в моделях машинного обучения?
28. Как реализуется адаптивная оптимизация нейронной сети?
29. Чем рекуррентная сеть отличается от сверточной?
30. Как соединить несколько нейронных сетей в ансамбль?

#### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- членов ГЭК за содержание работы, её защиту, включая доклад, презентацию, ответы на замечания рецензента.

**«Отлично»** выставляется студенту, если:

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям, показывает отличную оценку сформированности компетенций обучающегося и оформлена в соответствии со стандартом;
- выступление студента на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода;
- в заключительной части доклада студента показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления соответствует регламенту;

- отзыв руководителя на ВКР не содержат замечаний;
- ответы на вопросы членов ГЭК логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями использованных источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

**«Хорошо»** выставляется студенту, если:

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям, показывает хорошую оценку сформированности компетенций обучающегося и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

- при выступлении на защите ВКР допускаются одна – две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления студента соответствует регламенту;

- отзыв руководителя на ВКР не содержат замечаний или имеют незначительные и/или несущественные замечания;

- в ответах студента на вопросы членов ГЭК допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

**«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, показывает удовлетворительную оценку сформированности компетенций обучающегося, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

- выступление студента на защите ВКР структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления студента превышает регламент;

- отзыв руководителя на ВКР содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему;

- ответы студента на вопросы ГЭК не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

- в процессе защиты ВКР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- ВКР выполнена с нарушением целевой установки, показывает неудовлетворительную оценку сформированности компетенций обучающегося, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта;

- выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и

хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике вывода нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

- в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления студента значительно превышает регламент;

- отзыв руководителя на ВКР содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям к содержанию, структуре и оформлению ВКР, представленных в настоящем ФОС ГИА;

- ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;

- в процессе защиты ВКР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

### **3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Для осуществления общего контроля в период работы над ВКР на кафедре проводится текущий контроль. Сроки текущих контролей устанавливаются в соответствии с календарным графиком работы над ВКР. Текущий контроль проводится научным руководителем, результаты рассматриваются на заседании кафедры. На текущий контроль студент должен представить научному руководителю весь объем проделанной работы. Студент аттестуется положительно, если выполнен установленный календарным графиком объем работы, и отрицательно – в случае его значительного отставания от графика или неявки на аттестацию. Студенты, не прошедшие текущий контроль, к защите ВКР не допускаются.

Законченная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями ВКР должна быть подписана студентом консультантами, если таковые назначены. Подготовленную ВКР студент представляет руководителю для получения письменного отзыва о работе.

К защите ВКР студент должен иметь:

1. Переплетенную ВКР в печатном виде, в одном экземпляре, подписанную:

- студентом (автором работы);

- научным руководителем;

- заведующим выпускающей кафедрой.

2. Отзыв научного руководителя.

Студент, получивший отзыв о ВКР от руководителя и разрешение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад.

Условно доклад можно разделить на три части: введение, основная часть, заключение. Во введении в сжатой лаконичной форме излагается актуальность темы, цель и задачи ВКР, состав и структура работы. В основной части доклада в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризуется каждый раздел работы, особое внимание акцентируется на полученных результатах. В заключении целесообразно перечислить основные выводы (не повторяя более частные обобщения, сделанные при характеристике разделов) и практические рекомендации, определив возможные сферы их реализации.

Доклад в обязательном порядке сопровождается презентацией, подготовленной средствами Microsoft PowerPoint.

Студентам выпускающей кафедрой прикладных информационных технологий создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации. График защит определяется выпускающей кафедрой и представляется в учебный отдел. Учебный отдел

составляет сводный график для утверждения ректором. Утвержденный график доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до ГИА.

Аудитория, в которой проводится защита ВКР, готовится УВП кафедры за 1 день до проведения защиты. В ней оборудуются места для членов ГЭК, устанавливается оборудование для демонстрации презентаций и индивидуальные места для студентов и присутствующих.

Секретарь не позднее, чем за 1 день формирует пакет документов, необходимых для работы ГЭК, который включает в себя: приказ о составе ГЭК; бланки оценивания для каждого члена ГЭК; список, личные дела и зачетные книжки студентов, защищающих ВКР; книгу протоколов заседания ГЭК.

Студенты обязаны явиться к началу защиты ВКР в аудиторию, указанную в расписании. Председатель ГЭК представляет членов ГЭК персонально; дает общие рекомендации защищающимся при изложении доклада по ВКР, а также при ответах на вопросы.

К защите приглашается первый из защищающихся студентов. На подготовку к докладу студентам отдельного времени не предоставляется, на доклад – до 10 минут.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК включает следующие этапы:

1. Секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента – выпускника, тему работы, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание и должность руководителя ВКР.

2. Секретарь ГЭК осведомляет членов комиссии о наличии необходимых для защиты документов: отзыва руководителя, а также информирует о публикациях, справках о внедрении результатов и др. при их наличии.

3. Председатель ГЭК предоставляет слово выпускнику для доклада по ВКР.

На доклад студента по теме выпускной квалификационной работы отводится до 10 минут. Студент должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, с отрывом от письменного текста. За все время процедуры защиты работы студент находится у доски и уходит только по окончании защиты.

4. После окончания доклада председатель обращается к членам экзаменационной комиссии с предложением задавать вопросы защищающемуся, представляет члена комиссии, задающего вопросы. Вопросы могут быть заданы также и другими лицами, присутствующими на защите. Вопросы могут быть заданы как в устном, так и в письменном виде. Члены ГЭК фиксируют вопросы защищающемуся в заранее подготовленном листе – вопроснике. При необходимости выпускник может переспросить содержание вопроса. Защищающийся выпускник излагает свои ответы на поставленные вопросы. Выпускник может отвечать после каждого заданного вопроса, или после поступления всех вопросов, записав их. Отвечать на вопросы выпускник может по порядку их поступления или по своему усмотрению, сгруппировав сходные вопросы. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей ВКР.

5. После ответов на вопросы председатель ГЭК передает слово секретарю ГЭК, который зачитывает замечания и/или недостатки, содержащиеся в отзыве, оглашает оценку ВКР, выставленную научным руководителем.

6. После зачитания секретарем ГЭК отзыва начинается обсуждение работы или дискуссия. Председатель ГЭК, обращаясь к членам комиссии, предлагает высказать своё мнение по поводу данной защиты. Возможны также краткие (до 3-х минут) выступления других лиц, пожелавших высказаться по существу вопроса.

7. По окончании дискуссии председатель ГЭК предоставляет студенту заключительное слово. Общее время защиты студентом своей квалификационной работы с учетом дополнительных вопросов и выступлений членов ГЭК и других заинтересованных лиц должно составлять не более 30 минут.

8. Председатель ГЭК объявляет об окончании защиты и просит членов экзаменационной комиссии проставить оценки по данной ВКР в рабочую экзаменационную



ведомость. После этого председателем объявляется перерыв и следующая защита, порядок которой аналогичен предыдущей защите.

9. После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется закрытое заседание ГЭК для обсуждения членами экзаменационной комиссии итогов защиты, выставления окончательной оценки студентам и принятия решения о присвоении квалификации. Экзаменационная комиссия также может принять решение о рекомендации проекта к практическому внедрению, к публикации в научной печати, о выдвижении на конкурс, о рекомендации лучших студентов в магистратуру и выдаче диплома с отличием.

Решение ГЭК принимается простым большинством голосов членов экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель ГЭК (в случае его отсутствия – заместитель председателя ГЭК) обладает правом решающего голоса.

10. Решения ГЭК по результатам защиты ВКР оформляются протоколами установленной формы. Итоговая оценка за ВКР вносится в зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость.

11. После принятия членами ГЭК окончательного решения об уровне оценок по защите выпускных квалификационных работ, в аудиторию приглашаются все студенты – выпускники, защищавшие в этот день свои выпускные квалификационные работы. Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

12. Решение о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами государственной экзаменационной комиссии.

13. Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве КузГТУ.

14. В течение недели по окончании работы ГЭК председатель и секретарь составляют отчеты о работе ГЭК по установленной в КузГТУ форме.

15. Кафедра прикладных информационных технологий совместно с председателем ГЭК формирует отчет о результатах работы ГЭК, который передается в учебный отдел КузГТУ.

Порядок прохождения ГИА обучающимися, не прошедшими государственной итоговой аттестации по любой причине, а также лицами, отчисленными из КузГТУ как не прошедшие ГИА, определен пп. 40-42 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 367 от 29 июня 2015 года (с изменениями на 28 апреля 2016 года).