



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль программы

Проектирование и разработка Web-приложений

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

энергетики и автоматизированных систем

Кафедра

вычислительной техники и программирования

Магнитогорск
2020 г.

Программа итоговой государственной аттестации составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Программа итоговой государственной аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой _____  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____  С.И. Лукьянов

Программа государственной итоговой аттестации составлена: доцентом кафедры вычислительной техники и программирования, к-том техн. наук, доцентом

_____  Л.Г. Егоровой

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ
ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук

_____  Д.С. Сафонов

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профилем образовательной программы «Проектирование и разработка Web-приложений» и задачи профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектная.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

ПК-1 Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания, разработке концепции и технического задания на создание Web-приложения, представления концепции, технического задания на Web-приложение и изменений в них заинтересованным лицам.

ПК-2 Владение навыками формирования выборки респондентов (участников юзабилити-исследования или иного эргономического тестирования Web-интерфейса), планирования юзабилити-исследования, проведения юзабилити-исследования, анализа данных юзабилити-исследования для Web-приложения.

ПК-3 Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать Web-приложения и базы данных.

ПК-4 Способность к разработке графического дизайна по ранее определенному визуальному стилю и подготовка графических материалов для включения в Web-интерфейс.

ПК-5 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями.

ПК-6 Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, баз данных, компонент и верификации выпусков Web-приложений.

ПК-7 Способность к созданию визуального стиля Web-интерфейса, стилевых руководств к интерфейсу и визуализации данных.

ПК-8 Обладает способностью к настройке и контролю работы сетевых элементов инфокоммуникационной системы, управлению безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, диагностике отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения, контролю производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы, проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы для обеспечения работы Web-приложений.

ПК-9 Обладает способностью к выполнению мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы, и протоколирования событий, возник-

кающих в процессе работы инфокоммуникационной системы для обеспечения работы Web-приложений.

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 иностранном(ых) языке(ах).

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.

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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 разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

На основании решения Ученого совета университета от 27.03.2019 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проводятся в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в период с 31.05.2024 по 14.06.2024. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

- на первом этапе проверяется сформированность универсальных компетенций;
- на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.

Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке универсальных компетенций соответствующего направления подготовки/ специальности. В заданиях используются следующие типы вопросов:

- выбор одного правильного ответа из заданного списка;
- восстановление соответствия.

Для подготовки к экзамену на образовательном портале за три недели до начала испытаний в блоке «Ваши курсы» становится доступным электронный курс «Демо-версия. Государственный экзамен (тестирование)». Доступ к демо-версии осуществляется по логину и паролю, которые используются обучающимися для организации доступа к информационным ресурсам и сервисам университета.

Первый этап государственного экзамена проводится в компьютерном классе в соответствии с утвержденным расписанием государственных аттестационных испытаний.

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 13 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 30 минут.

Результаты первого этапа государственного экзамена определяются оценками «зачтено» и «не зачтено» и объявляются сразу после приема экзамена.

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся должен показать, что обладает системой знаний и владеет определенными умениями, которые заключаются в способности к осуществлению комплексного поиска, анализа и интерпретации информации по определенной теме; установлению связей, интеграции, использованию материала из разных разделов и тем для решения поставленной задачи. Результат не менее 50% баллов за задания свидетельствует о достаточном уровне сформированности компетенций;

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся не обладает необходимой системой знаний и не владеет необходимыми практическими умениями, не способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. Результат менее 50% баллов за задания свидетельствует о недостаточном уровне сформированности компетенций.

Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена

Ко второму этапу государственного экзамена допускается обучающийся, получивший оценку «зачтено» на первом этапе.

Второй этап государственного экзамена проводится в устной форме.

Второй этап государственного экзамена включает три теоретических вопроса. Продолжительность устного экзамена составляет 40 минут на подготовку и не менее 15 минут на ответ для каждого экзаменуемого.

Во время второго этапа государственного экзамена студент может пользоваться учебными программами, макетами, схемами, картами и другими наглядными пособиями.

После устного ответа на вопросы экзаменационного билета экзаменуемому могут быть предложены дополнительные вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на государственный экзамен.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

–на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго этапа государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Перечень тем, проверяемых на первом этапе государственного экзамена

1. Философия, ее место в культуре
2. Исторические типы философии
3. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения
4. Особенности человеческого бытия
5. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация
6. История в системе гуманитарных наук
7. Цивилизации Древнего мира
8. Эпоха средневековья
9. Новое время XVI-XVIII вв.
10. Модернизация и становление индустриального общества во второй половине XVIII – начале XX вв.
11. Россия и мир в XX – начале XXI в.
12. Новое время и эпоха модернизации
13. Спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность
14. Основы теории производства: издержки производства, выручка, прибыль
15. Основные макроэкономические показатели
16. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция
17. Предприятие и фирма. Экономическая природа и целевая функция фирмы
18. Конституционное право
19. Гражданское право
20. Трудовое право
21. Семейное право
22. Уголовное право
23. Я и моё окружение (на иностранном языке)
24. Я и моя учеба (на иностранном языке)
25. Я и мир вокруг меня (на иностранном языке)
26. Я и моя будущая профессия (на иностранном языке)
27. Страна изучаемого языка (на иностранном языке)
28. Формы существования языка
29. Функциональные стили литературного языка
30. Проблема межкультурного взаимодействия
31. Речевое взаимодействие
32. Деловая коммуникация
33. Основные понятия культурологии
34. Христианский тип культуры как взаимодействие конфессий
35. Исламский тип культуры в духовно-историческом контексте взаимодействия
36. Теоретико-методологические основы командообразования и саморазвития

37. Личностные характеристики членов команды
38. Организационно-процессуальные аспекты командной работы
39. Технология создания команды
40. Саморазвитие как условие повышения эффективности личности
41. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом
42. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям
43. Методики воспитания физических качеств.
44. Виды спорта
45. Классификация чрезвычайных ситуаций. Система чрезвычайных ситуаций
46. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

2.1.2 Перечень теоретических вопросов, выносимых на второй этап государственного экзамена

1. Типы погрешностей. Статистический и технический подходы к учету погрешностей. Типы погрешностей. Статистический и технический подходы к учету погрешностей.
2. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений: Прямые методы (LU-метод, метод прогонки).
3. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Прямые (LU-метод, метод прогонки).
4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений: Итерационные методы (метод простой итерации, метод Зейделя).
5. Методы аналитического представления таблично заданной функции: интерполирование функции многочленами Лагранжа и Ньютона.
6. Методы аналитического представления таблично-заданной функции: Аппроксимация функции методом наименьших квадратов.
7. Алгоритмы и методы численного интегрирования и дифференцирования: Численное дифференцирование.
8. Алгоритмы и методы численного интегрирования и дифференцирования: Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, Гаусса.
9. Элементы языка Си. Константы, идентификаторы, ключевые слова.
10. Элементы языка Си. Типы данных и их объявление. Целые и вещественные типы. Перечисляемый тип. Типы данных и их объявление. Указатели. Операции разадресации и адреса. Адресная арифметика.
11. Элементы языка Си. Выражения. Операнды и операции (унарные, бинарные, тернарные). Правила преобразования типов.
12. Операторы языка Си. Оператор выражение, составной оператор, операторы условного перехода. Организация циклических вычислительных процессов с помощью операторов for, while, do while.
13. Организация ввода-вывода в языке Си. Форматный ввод-вывод.
14. Массивы. Индексные выражения. Хранение в памяти одномерных и многомерных массивов. Основные алгоритмы их обработки. Ввод-вывод, поиск экстремума, сортировка.
15. Определение и вызов функций. Фактические и формальные параметры. Передача массивов и указателей на функции.
16. Определение и вызов функций. Предварительная инициализация параметров, функции с переменным числом параметров. Передача параметров функции main.
17. Динамические объекты. Способы выделения и освобождения памяти. Линейный односвязный список.

18. Динамические массивы. Особенности выделения и освобождения памяти для многомерных массивов.
19. Объектно-ориентированный подход к программированию. Классы. Инициализация и разрушение объектов. Конструкторы и деструкторы. Ограничения доступа к членам класса. Друзья класса. Наследование.
20. Шаблоны функций. Шаблоны классов.
21. Библиотека STL. Другие библиотеки контейнерных классов.
22. Понятие типа данных. Простые типы данных: целый, вещественный, логический, символьный, перечисляемый, интервальный.
23. Структурированные типы данных: записи, записи с вариантами, множества.
24. Структурированные типы данных: массивы. Алгоритмы поиска в массиве.
25. Последовательности. Операции над последовательностями. Последовательный файл. Файл с прямым доступом.
26. Последовательности. Стек, очередь, дек — способы реализации в программах и примеры практического использования.
27. Сортировка массивов. Простые методы: сортировка вставками, выбором, обменом.
28. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: сортировка Шелла.
29. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: пирамидальная сортировка.
30. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: быстрая сортировка.
31. Сортировка файлов. Алгоритмы простого слияния, естественного слияния. Комбинированные методы.
32. Рекурсивные алгоритмы. Примеры эффективного и неэффективного применения рекурсии.
33. Рекурсивные структуры данных. Их реализация с помощью указателей. Линейные списки. Включение в список, удаление из списка, поиск в списке.
34. Двухнаправленные и циклические списки. Мультисписки. Топологическая сортировка.
35. Древовидные структуры. Основные понятия и определения. Уровень, степень, длина внутреннего и внешнего пути дерева. Упорядоченные и сбалансированные деревья.
36. Бинарные деревья. Построение дерева. Обход дерева. Поиск по дереву. Включение и исключение элементов.
37. Сильно ветвящиеся деревья. В-деревья.
38. AVL-деревья. Включение и исключение элементов.
39. Понятие экономики разработки программного обеспечения. Экономическая эффективность программного продукта.
40. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения. Связь трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения.
41. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки.
42. Основы маркетингового плана. Продвижение программного продукта
43. Характеристика особенностей создания программного продукта. Перечислите особенности сложных программных систем.
- 44.
45. Шаблоны проектирования. Основные понятия. Каталог шаблонов проектирования. Примеры шаблонов.

46. Шаблонное программирование. Статическое или раннее связывание (static/early binding). Позднее/динамическое связывание (late/dynamic binding). Таблица виртуальных функций (virtual function table).
47. Шаблонное программирование. Виртуальные функции/методы (virtual functions/methods). Абстрактные классы (abstract classes) и чистые виртуальные функции (pure virtual functions).
48. Шаблонное программирование. Множественное наследование. Разрешение противоречий при наследовании одноименных членов класса. Влияние множественного наследования на механизм виртуальных функций. Область видимости класса при множественном наследовании.
49. Шаблонное программирование. Виртуальное наследование.
50. Шаблонное программирование. Исключения и наследование.
51. Понятие о случайных событиях. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность.
52. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины, их законы распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства.
53. Равномерный закон распределения непрерывной случайной величины. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».
54. Мода медиана асимметрия и эксцесс распределения случайной величины.
55. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
56. Понимание информатики в современном мире. Внешние свойства информации. Примеры проявления внешних свойств информации. Внутренние свойства информации. Примеры проявления внутренних свойств информации.
57. Категории информатики как науки. Аксиоматический подход к информатике, аксиомы информатики. Способы измерения информации.
58. Классификация базового программного обеспечения для обработки информации. Характеристика представителей программного обеспечения. Классификация прикладного программного обеспечения для обработки информации.
59. Информатизация и основные положения государственной политики в сфере информатизации.
60. Профессиональная деятельность в сфере информационно-коммуникационных технологий. Задачи профессиональной деятельности в сфере информационно-коммуникационных технологий.
61. Определение понятия «метрология». Виды метрологии. Единство измерений. Функции измерений. Основные составляющие метрологии.
62. Понятия фактора качества, критерия качества, оценочного элемента, показателя качества, метрики качества. Внутреннее и внешнее качество программного обеспечения.
63. Внешние метрики, их назначение и особенности.
64. Внутренние метрики, их назначение и особенности
65. Метрики качества в использовании, их связь с другими характеристиками программного обеспечения.
66. Характеристика и классификация процедурно-ориентированных метрик.
67. Характеристика и классификация объектно-ориентированных метрик.
68. Эксперимент и наблюдение. Классификация ошибок в экспериментальных исследованиях. Цели и задачи экспериментальных исследований.
69. Задачи предварительной обработки данных. Отсев грубых погрешностей. Алгоритмы предварительной обработки данных.
70. Кластерный анализ: цели и задачи. Меры сходства признаков в общем наборе дан-

- ных. Процедуры кластерного анализа данных. Классификация процедур кластерного анализа данных.
71. Этапы построения эмпирических моделей. Спецификация эмпирических моделей. Оценка параметров эмпирического уравнения с помощью метода наименьших квадратов.
 72. Регрессия. Средства автоматизации регрессионного анализа.
 73. Понятие и основные параметры проекта. Цель и стратегия проекта. Результат проекта.
 74. Классификация проектов.
 75. Проектный цикл. Структуризация проектов.
 76. Разработка концепции проекта. Формирование идеи проекта. Предварительные исследования по проекту.
 77. Проектный анализ. Оценка реализуемости проекта.
 78. Современные средства организационного моделирования проектов.
 79. Состав и порядок разработки проектной документации.
 80. Web-приложения – определение, основные элементы, достоинства и недостатки использования.
 81. Адресация ресурсов в глобальных сетях. URI, URL, URN адреса. Абсолютная и относительная адресация в Web-приложениях
 82. Протокол HTTP: порядок взаимодействия, формат запроса и ответа.
 83. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML: общая структура документа, теги и их атрибуты.
 84. Оформление HTML-документов с использованием каскадных таблиц стилей. Способы записи стилей для элементов.
 85. CSS. Блочная модель элемента. Основной поток элементов и способы извлечения элемента из потока (всплывающие элементы, позиционирование).
 86. Front-end Web-приложения: назначение, ограничения. Язык JavaScript: основы синтаксиса.
 87. Объектная модель HTML страницы.
 88. Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event.
 89. Библиотека jQuery: назначение, примеры использования.
 90. Технологии взаимодействия с Web-сервером. Технология Common Gateway Interface.
 91. Применение реляционных и документно-ориентированных СУБД в разработке web-приложений.
 92. Технология fullstack разработки. Инструменты реализации. Технологии реализации серверной части при fullstack разработке web-приложений. Технологии реализации клиентской части при fullstack разработке web-приложений.
 93. Знания: понятия и общая классификация. Управление знаниями как наука и учебная дисциплина.
 94. Понятие «интеллектуальный капитал». Структура интеллектуального капитала. Интеллектуальный капитал. Отличия интеллектуального и физического капитала. Методы оценки интеллектуального капитала.
 95. Явные и неявные знания. Источники извлечения явного знания. Понятие «управление знаниями». Задачи и принципы управления знаниями в организации.
 96. Система управления знаниями. Этапы управления знаниями. Внешние и внутренние источники получения знаний. Методы получения знаний.
 97. Кодификация знаний. Создание инфраструктуры управления знаниями на предприятии.

98. Оператор SELECT. Выбор данных из одной таблицы. Выбор данных из двух и более таблиц.
99. Оператор SELECT. Подзапросы.
100. Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.
101. Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление таблиц. Создание, изменение и удаление представлений.
102. Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление триггеров.
103. Язык SQL. Команды DML. Вставка, изменение и удаление данных. Управление транзакциями.
104. Подключение к базе данных. Вывод данных, попавших в выборку по SQL запросу. Передача параметров в запрос.
105. Проектирование БД в терминах модели «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ» (ER-модель). Нормальные формы.
106. Реляционная алгебра и ее роль в создании языков манипулирования данными. Реляционные операции.
107. Основные модели и принципы процесса разработки программного обеспечения.
108. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции.
109. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Декларативные и процедурные языки программирования.
110. Пролог и логика предикатов. Внешние цели.
111. Управление программой. Подцели. Механизм сопоставления.
112. Внутренние подпрограммы унификации.
113. Структура Пролог-программы. Использование внутренних целей.
114. Сокращенные варианты внутренних запросов. Использование в запросах анонимных переменных.
115. Методы организации рекурсии. Восходящая рекурсия. Нисходящая рекурсия. Отличия между восходящей и нисходящей рекурсией.
116. Понятие алгоритма. Математические модели алгоритма. Классификация языков программирования по математической модели алгоритма.
117. Детерминированная машина Тьюринга (ДМТ): «чёрный ящик» и структурная схема.
118. Универсальная машина Тьюринга (универсальный интерпретатор). Архитектура фон Неймана.
119. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Проблема остановки машины Тьюринга.
120. Недетерминированная машина Тьюринга (НДМТ).
121. Понятие вычислительной сложности алгоритма как числа шагов недетерминированной машины Тьюринга.
122. Классификация алгоритмов и задач по вычислительной сложности.
123. Клиентские технологии веб-программирования: HTML.
124. Клиентские технологии веб-программирования: Javascript.
125. Клиентские технологии веб-программирования: CSS.
126. Модель работы серверных программ. Взаимодействие с клиентскими программами.
127. Серверные технологии веб-программирования.
128. Язык PHP. Среды разработки.
129. Языки программирования, альтернативные PHP: Perl, Ruby, Java, Python и другие.
130. Установка ОС Windows Server. Учетные записи пользователей и групп. Использование групповых политик.

131. Использование сетевых утилит: ping, telnet, netstat, tcpdump/wireshark. Понятия масштабируемости, кластеризации, отказоустойчивости и высокой доступности.
132. Управление и создание сервисов Windows. Установка и запуск ПО TW/TX в качестве службы Windows. Установка и удаление программ. Редактирование реестра.
133. Администрирование основных сетевых компонент системы (настройка сетевого интерфейса, конфигурирование Windows Firewall и RDP). Анализ производительности системы. Работа с утилитой Task Manager.
134. Основные сведения о среде передачи.
135. Кадровое Ethernet.
136. Адресация в протоколе IP.
137. Протокол обмена управляющими сообщениями (ICMP).
138. Протокол определения адреса (ARP).
139. Протоколы транспортного уровня.
140. Развертывание сети с одним коммутатором.
141. Использование интерфейса командной строки (CLI).
142. Протокол связующего дерева.
143. Статические маршруты передачи по IP-сети.
144. Маршрутизация с учетом состояния канала с помощью протокола OSPF.
145. Принципы работы протокола DHCP.
146. Агрегирование каналов.
147. Принципы работы и конфигурирование PPPoE.
148. Преобразование сетевых адресов (NAT).
149. Списки контроля доступа (ACL).
150. Защита данных с IPSec VPN.
151. Универсальная инкапсуляция при маршрутизации.
152. Простой протокол управления сетью (SNMP).
153. Введение в сети IPv6.
154. Современные инфраструктурные решения.
155. Сервера-лезвия. Системы и сети хранения данных.
156. Модель SaaS, основные понятия и характеристики.
157. Модель PaaS, основные понятия и характеристики.
158. Модель IaaS, основные понятия и характеристики.
159. Абстрагирование и контрактная модель, инкапсуляция, модульность, иерархичность, типизация, параллелизм.
160. Объект: состояние, поведение, индивидуальность; отношения между объектами.
161. Сущность класс, данные, методы, доступ, наследование свойств. Отношения между классами.
162. Одиночное наследование. Множественное наследование. Системы объектов и классов. Метаклассы.
163. Основные понятия в WEB-разработке. Основы языка разметки документов HTML. Основы языка оформления стилей документа CSS.
164. Псевдоклассы и псевдоэлементы, табличная верстка.
165. Формирование блочной модели. Стандарты WEB и вспомогательные инструменты.
166. Функциональная парадигма программирования.
167. Типология функциональных языков. Строго функциональный язык. Функциональные компоненты нефункциональных языков программирования.
168. Функционалы в языках LISP и Python. Виды функционалов. Совместное применение функционалов и анонимных функций.

169. Математическая логика. Логические связки, формулы, интерпретация. Построение доказательств в логике высказываний. Табличный способ доказательства клауз.
170. Построение доказательств в логике высказываний. Метод резолюций, метод Вонга, аксиоматический метод доказательства клауз.
171. Морфология графа. Матрицы смежности и инцидентности. Пути и контуры в графе. Симметрия графа. Виды графов.
172. Данные, информация, знания. Жизненный цикл данных.
173. Обработка больших данных. Данные, информация, знания. Жизненный цикл данных.
174. Программные инструменты и среды для обработки больших данных. Python (Google Colaboratory). R (RStudio)ю
175. Классификация компьютерных игр. Принципиальные различия в целях создания и проектировании компьютерных игр и других видов программного обеспечения
176. Концепт-арт проекта. Роль мудборда.
177. Процесс моделинга для игровых персонажей.
178. Интеграция виртуальной реальности с компьютерной игрой. Что представляют из себя современные CMS (системы управления содержимым) и каковы их основные функции?
179. Какие преимущества даёт использование CMS при разработке web-приложений и каковы недостатки их использования?
180. Чем нужно руководствоваться при выборе движка для того или иного вида web-приложения?
181. Что такое визуальный редактор в CMS и каковы его функции?
182. Как оценивается и почему важна реализация характеристики дружелюбности поисковым системам (SEO- friendly) для CMS?
183. Графическое изображение. Цвет и свет. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.
184. Графическое изображение. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
185. Графическое изображение. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
186. Алгоритмы обработки и построения графических объектов в формате 2D и 3D.
187. Алгоритм построения версии при разработке Web-приложений.
188. Этапы процесса мониторинга. Жизненный цикл программных продуктов.
189. Комбинированный подход к реализации систем мониторинга жизненного цикла проектирования и реализации Web-приложений.
190. Специализированные программные инструменты для мониторинга жизненного цикла проектирования и реализации Web-приложений.
191. Оперативная настройка и изменение систем мониторинга версии при разработке.
192. Применения техники рефакторинга для мониторинга версии Web-приложений.
193. Понятие пользовательского Web-интерфейса. Модели пользовательского Web-интерфейса.
194. Основные принципы проектирования пользовательского Web-интерфейса. Критерии эффективного Web-интерфейса.
195. Основные способы визуализации пользовательского Web-интерфейса. Понятие «качество Web-интерфейса» при его разработке и проектировании.
196. Использование стандартов при проектировании и разработке пользовательского Web-интерфейса. Критерии эффективного Web-интерфейса.
197. Экспертная и эвристическая оценка Web-приложений. Макетирование. Системы ай-трекинга.

198. Анализ рабочих заданий. Сегментация пользовательской аудитории. Компьютерные программы для проведения юзабилити-исследований Web-приложений.
199. Понятие «юзабилити» и основные этапы юзабилити-тестирования Web-приложений.

2.1.3 Учебно-методическое обеспечение

1. Логунова, О.С. Информатика. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебник / О.С. Логунова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110933>. – Загл. с экрана.

2. Логунова, О.С. Практикум по информатике для программистов: учебное пособие. Электронное издание / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта, Н.С. Сибилева, Великанов В.С. – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. № 0321601228.

3. Липаев, В.В. Экономика производства программных продуктов. Издание второе - М.: СИНТЕГ, 2011. - 358 с. – <http://kniga.seluk.ru/k-tehnicheskie/103354-1-vv-lipaev-ekonomika-proizvodstva-programmnih-produktov-izdanie-vtoroe-sinteg-moskva-2011-oglavlenie-udk-00.php>.

4. Поташева, Г.А. Управление проектами (проектный менеджмент): учеб. пособие / Г.А. Поташева. — М.: ИНФРА-М, 2018. – 224 с. – Режим доступа www.dx.doi.org/10.12737/17508.

5. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения / Т. Н. Ананьева, Г. Н. Исаев, Н. Г. Новикова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 232 с. [Режим доступа <https://new.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/18657.

6. Савенкова, Н. П. Численные методы в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. П. Савенкова, О. Г. Проворова, А. Ю. Мокин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2017. – 176 с. – (Прикладная математика, информатика, информационные технологии). – Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=774278>.

7. Логунова, О.С. Теория и практика обработки экспериментальных данных на ЭВМ [Текст]. / О.С. Логунова, Е.А. Ильина и др. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 279 с.

8. Гринченков, Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов [Текст] : учебное пособие / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. – М. : Кнорус, 2013. – 206 с.

9. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 326 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5aafb5a99fb14.44742313.

10. Миков, А.Ю. Алгоритмы и теория сложности: учебное пособие [Текст]. / А.Ю. Миков, Н.С. Сибилёва – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. – № 0321702297.

11. Торчинский, В.Е. Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ [Текст]: учебное пособие / В. Е. Торчинский, С. И. Файнштейн ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 139 с.

12. Логунова, О.С. Человеко-машинное взаимодействие [Текст]. / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. – № 0321100556.

13. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]. – М.: ДМК-Пресс, 2014. – 418 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/view/book/1227>.

14. Малек, Е. М. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. М. Малек, Е. И. Захаркина. – Магнитогорск: МГТУ, 2012. – 60 с.

15. Торчинский, В.Е. Практикум по программированию: учебное пособие [Текст]. / В.Е. Торчинский, В.Д. Тутарова, А.Н. Калитаев. – Магнитогорск : Изд. центр ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. 164 с.
16. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2013. - 460 с.: ил. (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-496-00031-4.
17. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346> (дата обращения: 15.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18. Вилтон, П. JavaScript. Руководство программиста [Текст]: [пер. с англ.] / П. Вилтон, Дж. МакПик. - М.; СПб. и др. : Питер, 2012. - 720 с.: ил., табл. - (Б-ка программиста).
19. Кириченко А.В. Динамические сайты на HTML, CSS, JAVASCRIPT И BOOTSTRAP. Практика, практика и только практика : учебное пособие / А.В. Кириченко, Е.В. Дубовик. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. 272 с. ISBN 978-5-94387-763-6. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/108282>.
20. Голованов, Н.Н. Геометрическое моделирование : учеб. пособие / Н.Н. Голованов. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. (режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520536>).
21. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5239-2. — Режим доступа:URL: <https://e.lanbook.com/book/138181> (дата обращения: 27.03.2020).
22. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. [Электронный ресурс]. / С.А. Орлов – СПб.: Питер, 2016. – 624 с. Режим доступа <http://ibooks.ru/product.php?productid=351445>. Заглавие с экрана.
23. Кириченко А.В. Динамические сайты на HTML, CSS, JAVASCRIPT И BOOTSTRAP. Практика, практика и только практика : учебное пособие / А.В. Кириченко, Е.В. Дубовик. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. 272 с. ISBN 978-5-94387-763-6. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/108282>.
24. Заяц А.М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие / А.М. Заяц, Н.П. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. 120 с. ISBN 978-5-8114-3527-2. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/115516>.
25. Миков, А.Ю. Основы логического программирования: учебное пособие [Текст]. / А.Ю. Миков, С.И. Файнштейн – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. – № 0321702298.
26. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А.В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125052>.
27. Васильев, Н. П. Инструментальные средства информационных систем. Введение в frontend и backend разработку WEB-приложений на JavaScript и node.js: учебное пособие / Н. П. Васильев, А. М. Заяц ; ответственный редактор А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-9239-1025-4. Режим доступа:URL: <https://e.lanbook.com/book/107785>.

28. Функциональное и логическое программирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Сергиевский, Н.Г. Волчѐнков. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.
29. Уринцов, А.И. Управление знаниями. Теория и практика. Учебник для бакалавриата и магистратуры [Текст] / под ред. А.И. Уринцова. – М.: Юрайт, 2014. – 255 с.
30. Морозова О.А. Интеграция корпоративных информационных систем: М80 учебное пособие. — М.: Финансовый университет, 2014. — 140 с. ISBN 978-5-7942-1135-1 — Режим доступа: http://elibrary.ru/fbook/Morozova_integr.pdf/download/Morozova_integr.pdf.
31. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : справ. / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1220>.
32. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity./ Джонатан Линовес. пер. с англ. Рагимов Р.Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
33. Радченко И.А. Технологии и инфраструктура Big Data: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. / И.А. Радченко, И.Н. Николаев – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 55 с. Режим доступа http://books.ifmo.ru/book/2138/tehnologii_i_infrastructura_Big_Data:_uchebnoe_posobie.htm
34. Сергеев, С. Ф. Методы тестирования и оптимизации интерфейсов информационных систем : учебное пособие / С. Ф. Сергеев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 117 с. — Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/70916>.
35. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. – Новосибир.:НГТУ, 2013. – 48 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557005>.
36. Сергеев, С. Ф. Методы тестирования и оптимизации интерфейсов информационных систем: учебное пособие / С. Ф. Сергеев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 117 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/70916> (дата обращения: 26.03.2020).
37. Егорова Л.Г. Базы данных. Операторы выборки данных [Электронный ресурс]: практикум / Л. Г. Егорова, Ю. Б. Кухта. - Магнитогорск: ФГБОУ ВО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова", 2017.
38. Белявский А. Б. Базы данных. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова, Ю. Б. Кухта. - Магнитогорск: МГТУ, 2011.
39. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учеб.пособие / — В.Е. Гмурман.- М.: Высшее образование, 2015. - 479 с.

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающийся, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;

- применять теоретические знания при решении практических задач;
- выполнять критический анализ теоретических и практических разработок российских и зарубежных авторов;
- выполнять вычислительный эксперимент на основе разработанного программного продукта
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями;

3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

3.2 Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется методическими указаниями:

– Рекомендации по подготовке выпускных квалификационных работ бакалавров и магистрантов по направлению подготовки 230100 - "Информатика и вычислительная техника" [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. С. Логунова, В. В. Королева, В. Е. Торчинский, А. Б. Белявский ; МГТУ, Каф. вычислит. техники и приклад. математики. - Магнитогорск: МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1548.pdf&show=dcatalogues/1/1124730/1548.pdf&view=true>.

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-20 от 04.06.2020 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы *не должна превышать 30 минут*.

Для сообщения обучающемуся предоставляется *не более 10 минут*. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Проектирование и разработка Web-интерфейса к системе управления жизненным циклом продуктов на технологической платформе RadixWare.
2. Проектирование и разработка WEB-ресурса “Электронная библиотека”.
3. Проектирование и разработка интернет магазина цифровой техники на основе динамического веб-сервиса.
4. Проектирование и разработка WEB-форума для коммуникации разработчиков программного обеспечения.
5. Проектирование и разработка WEB-сервиса Find&Try по поиску ресторана в соответствии с предпочтениями пользователя.
6. Проектирование и разработка программного обеспечения системы быстрых платежей NSPK Agent.
7. Разработка WEB-сервиса для формирования информационных ресурсов по благотворительным программам.
8. Проектирование и программная реализация платежного плагина MobiCash для интернет-магазина.
9. Визуализация графов по публикационной активности с помощью WEB-технологий.
10. Проектирование и разработка WEB-приложения для контроля рабочего процесса организации.
11. Проектирование и разработка WEB-интерфейса диспетчерского контроля флотационной машины.
12. Проектирование и разработка WEB-форума для коммуникации разработчиков программного обеспечения.
13. Проектирование и разработка WEB-сервиса Find&Try по поиску ресторана в соответствии с предпочтениями пользователя.