

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



СЕРТИФИЦИРУЮ:  
Директор института  
С.И. Лукьянов

» *С.И. Лукьянов* 2017 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы

Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт  
Кафедра

энергетики и автоматизированных систем  
вычислительной техники и программирования

Магнитогорск


2017 г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом МО и Н РФ от 12.01.2016 г. № 5.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования «26» сентября 2017 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой  О.С. Логунова

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института энергетики и автоматизированных систем «27» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  С.И. Лукьянов

Программа ГИА составлена канд. техн. наук, доцентом

 Л.Г. Егоровой

Рецензент:

начальник отдела инновационных разработок ЗАО «КонсОМ-СКС», канд. техн. наук

 А.Н. Панов

## 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 направленностью (профилем) образовательной программы «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая.

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

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);
- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

– способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК-1);

– способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

– способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

– использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ДПК-1).

На основании решения Ученого совета университета от 29.03.2017 (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 31.05.2021 по 14.06.2021. 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 общекультурных 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 общекультурных 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. Понимание информатики в современном мире.
2. Внешние свойства информации. Примеры проявления внешних свойств информации.
3. Внутренние свойства информации. Примеры проявления внутренних свойств информации.
4. Категории информатики как науки.
5. Аксиоматический подход к информатике, аксиомы информатики.
6. Способы измерения информации.
7. Классификация базового программного обеспечения для обработки информации. Характеристика представителей программного обеспечения
8. Классификация прикладного программного обеспечения для обработки информации.
9. Элементы компьютерной семантики.
10. Семиотика и знаковые ситуации. Примеры знаковых ситуаций.
11. Семантическая сеть. Способы представления и примеры использования.
12. Модели данных внутримашинной сферы: иерархическая, сетевая, реляционная. Примеры представления.
13. Модели данных внутримашинной сферы: постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная. Примеры представления.
14. Назначение текстовых редакторов. Примеры их использования.
15. Назначение электронных таблиц и примеры их использования.
16. Структура пакетов компьютерной математики и их классификация.
17. Этапы решения задачи с помощью ЭВМ.
18. Моделирование: цели и задачи.
19. Модель, классификация моделей. Примеры моделей.
20. Информатизация и основные положения государственной политики в сфере информатизации.

21. Информатизация в России сегодня и завтра.
22. Объектная модель редактора документов.
23. Объектная модель электронных таблиц.
24. Приведите синтаксис и пример использования статистических функций в электронных таблицах.
25. Приведите синтаксис и пример использования текстовых функций в электронных таблицах.
26. Приведите синтаксис и пример использования функций для работы с датой и временем в электронных таблицах.
27. Опишите назначение основных элементов интерфейса MS Excel. Приведите примеры.
28. Опишите работу математических функций для работы с матрицами в электронных таблицах. Приведите пример.
29. Опишите виды диаграмм, которые можно построить средствами Excel. Приведите примеры.
30. Опишите назначение и работу мастера функций в Excel. Приведите пример использования.
31. Опишите работу мастера диаграмм. Приведите пример использования.
32. Опишите назначение и процесс создания макрокоманд в MS Office.
33. Описание переменных и функций в среде MathCad. Примеры описания и использования функций и переменных.
34. Средства решения уравнений в среде MathCad.
35. Средства работы с матрицами в среде MathCad.
36. Графические возможности MathCad.
37. Понятие АИС и АИТ. Примеры АИС и АИТ.
38. Роль пользователя в постановке задачи для АИС.
39. Библиографическая культура.
40. Профессиональная деятельность в сфере информационно-коммуникационных технологий.
41. Задачи профессиональной деятельности в сфере информационно-коммуникационных технологий.
42. Структура современных СУБД.
43. Причины, по которым невозможно применение файлов с простейшей структурой для организации информационно-поисковых систем. Основные модели данных, их особенности преимущества и недостатки.
44. Реляционная алгебра и ее роль в создании языков манипулирования данными. Реляционные операции.
45. Проектирование БД. Приведение таблиц к первой и второй нормальным формам.
46. Проектирование БД. Приведение таблиц к третьей нормальной форме. Нормальная форма Бойса-Кодда.
47. Проектирование БД. Многозначные зависимости (четвертая нормальная форма). Зависимость соединения (пятая нормальная форма).
48. Проектирование БД в терминах модели «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ» (ER-модель). Нормальные формы.
49. Алгоритм перехода от сущностей в ER-модели к реляционным таблицам.
50. Оператор SELECT. Выбор данных из одной таблицы
51. Оператор SELECT. Выбор данных из двух и более таблиц.
52. Оператор SELECT. Подзапросы.
53. Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.
54. Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление таблиц.
55. Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление представлений.
56. Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление триггеров.



57. Язык SQL. Команды DML. Вставка, изменение и удаление данных. Управление транзакциями.
58. Назначение, функции и архитектура операционных систем. Основные определения и понятия.
59. Процессы и потоки.
60. Алгоритмы синхронизации.
61. Механизмы синхронизации.
62. Тупики.
63. Файлы с точки зрения пользователя.
64. Реализация файловой системы.
65. Система управления вводом-выводом.
66. Сети и сетевые операционные системы.
67. Основные понятия информационной безопасности.
68. Защитные механизмы операционных систем.
69. Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью.
70. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти.
71. Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью.
72. Планирование и синхронизация.
73. Архитектура изучаемых операционных систем, их достоинства и недостатки.
74. Основные направления развития современных операционных систем.
75. Основные возможности автоматизации в офисных пакетах.
76. Передача параметров ОС в прикладную программу.
77. Возможности взаимодействия прикладных программ и внешних приложений
78. Элементы языка Си. Константы, идентификаторы, ключевые слова.
79. Типы данных и их объявление. Целые и вещественные типы. Перечисляемый тип.
80. Типы данных и их объявление. Указатели. Операции разадресации и адреса. Адресная арифметика.
81. Выражения. Операнды и операции (унарные, бинарные, тернарные). Правила преобразования типов.
82. Операторы языка Си. Оператор выражение, составной оператор, операторы условного перехода.
83. Организация циклических вычислительных процессов с помощью операторов for, while, do while.
84. Организация ввода-вывода в языке Си. Форматный ввод-вывод.
85. Массивы. Индексные выражения. Хранение в памяти одномерных и многомерных массивов.
86. Массивы. Основные алгоритмы их обработки. Ввод-вывод, поиск экстремума, сортировка.
87. Структуры и объединения. Вариантные структуры. Поля битов.
88. Правила определения переменных и типов. Инициализация данных.
89. Определение и вызов функций. Фактические и формальные параметры.
90. Определение и вызов функций. Передача массивов и указателей на функции.
91. Определение и вызов функций. Предварительная инициализация параметров, функции с переменным числом параметров. Передача параметров функции main.
92. Время жизни и область видимости программных объектов. Классы памяти. Инициализация глобальных и локальных переменных
93. Динамические объекты. Способы выделения и освобождения памяти. Линейный односвязный список.

94. Динамические массивы. Особенности выделения и освобождения памяти для многомерных массивов.
95. Директивы препроцессора. Макроопределения.
96. Объектно-ориентированный подход к программированию. Классы.
97. Объектно-ориентированный подход к программированию. Инициализация и разрушение объектов. Конструкторы и деструкторы.
98. Объектно-ориентированный подход к программированию. Ограничения доступа к членам класса. Друзья класса.
99. Объектно-ориентированный подход к программированию. Наследование.
100. Перегрузка операций.
101. Организация ввода-вывода на языке C++. Потоки ввода-вывода.
102. Шаблоны функций.
103. Шаблоны классов.
104. Библиотека STL. Другие библиотеки контейнерных классов.
105. Обработка исключительных ситуаций
106. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Физический уровень. Базовый набор стандартных топологий. Устройства, работающие на физическом уровне.
107. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Канальный уровень модели OSI. MAC-адрес. Логическая топология локальной сети. Правила доступа к среде передачи. Устройства, работающие на канальном уровне.
108. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Сетевой уровень модели OSI. Логические адреса сетевых устройств. Порты и сокет. Методы коммутации. Понятие маршрутизации. Устройства, работающие на сетевом уровне. Транспортный, сеансовый уровни, уровень представления данных и прикладной уровень модели OSI.
109. Адресация в IP-сетях. Три уровня адресов. Основные классы IP-адресов. Соглашения о специальных адресах. Структуризация IP-сетей с помощью масок.
110. Службы DNS и WINS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов — протокол DHCP. Утилиты TCP/IP.
111. Маршрутизация в IP-сетях. Таблицы маршрутизации. Базовые технологии локальных сетей. Технология Ethernet.
112. Принципы программирования в глобальных сетях. Протокол HTTP.
113. Принципы программирования в глобальных сетях. Программирование на стороне сервера. Современные скриптовые технологии (по выбору студента).
114. Принципы программирования в глобальных сетях. Программирование на стороне сервера. Технология CGI.
115. Принципы программирования в глобальных сетях. Клиентские скрипты. JavaScript.
116. Создание форм на языке HTML. Основные атрибуты тега Form.
117. стек протоколов TCP/IP. История развития, соответствие уровням модели OSI.
118. Технология Ajax
119. Дайте определение следующим понятиям: проектирование, объект проектирования.
120. Классификация САПР: по применению, по целевому назначению, по функциональным возможностям.
121. Дайте определение следующим понятиям: САПР, САПР ТП, КСАП.
122. Дайте определение понятию геометрическое моделирование.
123. Дайте определение понятию твердотельное моделирование.
124. Дайте определение понятию поверхностное моделирование.
125. Каковы способы создания геометрических моделей.
126. Каковы параметры графических функций для создания точки, линии, прямо-

угольника и окружности при программировании в среде разработки приложений «BDS» и пакете «AutoCAD»?

127. Каковы параметры графических функций для создания точки, линии, прямоугольника и окружности при программировании в среде разработки приложений «BDS» и пакете «КОМПАС»?

128. Перечислить способы определения параметров при создании чертежных примитивов в пакете «AutoCAD».

129. Перечислить способы определения параметров при создании чертежных примитивов в пакете «КОМПАС».

130. Какие аффинные преобразования позволяет осуществить переход из системы координат 2D в 3D?

131. Какова особенность применения функций extrude и revolve при построении объемных тел?

132. Перечислить функции построения объемных тел в пакете «AutoCAD».

133. Перечислить функции построения объемных тел в пакете «КОМПАС».

134. Как задавать плоскость сечения при использовании функции slice в системе «AutoCAD»?

135. Для чего нужен вспомогательный трехмерный объект при создании сквозного отверстия?

136. Какие функции отвечают за цвет фона и толщину граничной линии в среде разработки «BDS»?

137. Как в графической системе «AutoCAD» задать область тонирования?

138. Как в графической системе «КОМПАС» задать область тонирования?

139. Привести пример архитектуры графической системы.

140. Какова концептуальная модель графической системы?

141. Перечислите классы структурных элементов графической системы.

142. Какие функции были использованы для создания библиотеки графических объектов?

143. Каковы методы подключения готовой библиотеки графических объектов?

144. Как реализована функция добавления графического примитива из библиотеки?

145. Каковы функции экспорта/импорта графических объектов?

146. Что составляет визуализация проектных решений?

147. Каковы параметры функций визуализации проектных решений.

148. Какие основные программные компоненты входят в EDA – систему.

149. Что такое мехатроника?

150. Что такое позиционная обработка?

151. В чем отличие NC и CNC систем?

152. Какие основные подходы к автоматизированной технологической подготовке?

153. Что такое групповая технология?

154. Какие преимущества дают системы цифрового моделирования виртуального предприятия?

155. Дайте понятие жизненного цикла изделия.

156. Назовите основные процессы управления жизненным циклом изделия.

157. Какие требования стоят перед выбираемой САПР?

158. Какие виды построений существуют в системах геометрического моделирования?

159. На чем основывается построение в трехмерном пространстве?

160. На каких видах можно выполнять трехмерные построения?

161. Назовите орбитальные команды.

162. Что такое видовой куб?

163. Где находятся наиболее употребительные инструменты создания трехмерных объектов?

164. Что называется видом? Назовите основные виды.
165. Какое изображение называется главным? Назовите основные команды.
166. Какая команда объединяет трехмерную модель детали из нескольких геометрических тел?
167. Какая команда вычитает часть детали из геометрического тела?
168. Понятие типа данных. Простые типы данных: целый, вещественный, логический, символьный, перечисляемый, интервальный.
169. Структурированные типы данных: записи, записи с вариантами, множества.
170. Структурированные типы данных: массивы. Алгоритмы поиска в массиве.
171. Последовательности. Операции над последовательностями. Последовательный файл. Файл с прямым доступом.
172. Последовательности. Стек, очередь, дек — способы реализации в программах и примеры практического использования.
173. Сортировка массивов. Простые методы: сортировка вставками, выбором, обменом.
174. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: сортировка Шелла.
175. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: пирамидальная сортировка.
176. Сортировка массивов. Усовершенствованные методы: быстрая сортировка.
177. Сортировка файлов. Алгоритмы простого слияния, естественного слияния. Комбинированные методы.
178. Рекурсивные алгоритмы. Примеры эффективного и неэффективного применения рекурсии.
179. Рекурсивные структуры данных. Их реализация с помощью указателей. Линейные списки. Включение в список, удаление из списка, поиск в списке.
180. Двухнаправленные и циклические списки. Мультисписки. Топологическая сортировка.
181. Древоподобные структуры. Основные понятия и определения. Уровень, степень, длина внутреннего и внешнего пути дерева. Упорядоченные и сбалансированные деревья.
182. Бинарные деревья. Построение дерева. Обход дерева. Поиск по дереву.
183. Бинарные деревья. Включение и исключение элементов.
184. Сильно ветвящиеся деревья. В-деревья.
185. AVL-деревья. Включение и исключение элементов.
186. Определите понятие интерфейс.
187. Поясните, почему необходимо привлекать внимание пользователя при работе с пользовательским интерфейсом.
188. Определите понятие модель пользователя.
189. Определите понятие восприятие.
190. Как связано восприятие с моделью пользователя?
191. Определите элементы качества интерфейса.
192. Определите понятие модель пользователя.
193. Определите понятие модель программиста.
194. Определите понятие восприятие.
195. Как связано восприятие с моделью пользователя?
196. Перечислите области применения агентов – помощников.
197. Модель скорости печати GOMS.
198. Закон Фитса и закон Хика.
199. Определите области использования сетевых графиков.
200. Определите основные понятия сетевых графиков.
201. Каким свойствам должен удовлетворять график работ?
202. Какие временные параметры Вы знаете?
203. Понятие экономики разработки программного обеспечения.

204. Экономическая эффективность программного продукта.
205. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения.
206. Эволюция экономики программирования.
207. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик.
208. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта.
209. Измерение размера программного обеспечения.
210. Связь трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения.
211. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения.
212. Обзор основных принципов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.
213. Теоретические и статистические модели оценки.
214. Методы проведения экспертных оценок.
215. Практическое применение метода Wideband Delphi .
216. Особенности управления проведением экспертных оценок .
217. Понятие функциональных точек, основные принципы их выделения.
218. Метод Function Points. Метод Early Function Points.
219. Принципы построения модели COSOMO. Модель COSOMO II .
220. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).
221. Альтернативные подходы к проведению предпроектных оценок. Метод UseCase Points.
222. Использование рыночных аналогий при проведении оценок. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения.
223. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки.
224. Основы маркетингового плана.
225. Продвижение программного продукта в социальных медиа.
226. Основные площадки для размещения ПО.
227. Структура и основные разделы бизнес-плана.
228. Финансовое планирование.
229. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
230. Аппроксимация функций и ее применение.
231. Численные методы решения дифференциальных уравнений.
232. Задачи оптимизации и численные методы их решения.
233. Примеры неустойчивых задач и методов. Обусловленность СЛАУ.
234. Прямые методы решения СЛАУ (метод Гаусса, LU-разложение).
235. Метод прогонки решения СЛАУ.
236. Корректность и устойчивость методов прогонки. Особенности применения прямых методов решения СЛАУ (невязка, вычислительные затраты).
237. Итерационные методы решения СЛАУ (метод простой итерации).
238. Итерационные методы решения СЛАУ (метод Зейделя).
239. Теорема о неподвижной точке. Априорная и апостериорная оценка сходимости в методе простой итерации.
240. Алгоритмы и методы поиска корней уравнения (метод секущих).
241. Алгоритмы и методы поиска корней уравнения (метод дихотомии).
242. Алгоритмы и методы поиска корней уравнения (метод простой итерации).
243. Алгоритмы и методы поиска корней уравнения (метод Ньютона).
244. Численное решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона.
- 245.

#### **2.1.4 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. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107061>. – Загл. с экрана.

3. 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.

4. Белявский А. Б. Базы данных. Операторы выборки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 98 с. : ил., табл. - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=270.pdf&show=dcatalogues/1/1060900/270.pdf&view=true>.

5. Белявский А. Б. Базы данных. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова, Ю. Б. Кухта. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=915.pdf&show=dcatalogues/1/1118902/915.pdf&view=true>.

6. Злыднева, Т. П. Введение в операционные системы. Проблемно-информационный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. П. Злыднева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2466.pdf&show=dcatalogues/1/1130204/2466.pdf&view=true>. - Макрообъект.

7. Москвин В. М. Операционные системы реального времени [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Москвин; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1438.pdf&show=dcatalogues/1/1123958/1438.pdf&view=true>.

8. Торчинский, В.Е. Практикум по программированию: учебное пособие [Текст]. / В.Е. Торчинский, В.Д. Тугарова, А.Н. Калитаев. – Магнитогорск : Изд. центр ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. 164 с.

9. Павловская, Т. А. С/С++. 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.

10. Олифер В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е издание. - М. ; СПб. и др. : Питер, 2011. - 957 с. : ил., схемы, табл. - (Учебник для вузов).

11. 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).

12. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2016. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

13. Бурков П.В., Буркова С.П., Воробьев А.В. Компьютерное моделирование в САПР. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 183 с. <http://e.lanbook.com/>.

14. 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.
15. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. [Электронный ресурс] – СПб. : ДМК Пресс, 2012. – 272 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1261](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1261). – Заглавие с экрана ISBN 978-5-94074-584-6.
16. Логунова, О.С. Человеко-машинное взаимодействие [Текст]. / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. – № 0321100556.
17. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]. – М.: ДМК-Пресс, 2014. – 418 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/view/book/1227>.
18. Баскакова, О.В. Экономика предприятия (организации): Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник / Баскакова О.В., Сейко Л.Ф. -"Дашков и К", 2013, -372 с– Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5672](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5672) – Загл. с экрана ISBN 978-5-394-01688-2.
19. Липаев, В.В. Экономика производства программных продуктов. Издание второе - М.: СИНТЕГ, 2011. - 358 с. – <http://kniga.seluk.ru/k-tehnicieskie/103354-1-vv-lipaev-ekonomika-proizvodstva-programmnih-produktov-izdanie-vtoroe-sinteg-moskva-2011-oglavlenie-udk-00.php>
20. Малек, Е. М. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Малек, Е. И. Захаркина. – Магнитогорск: МГТУ, 2012. – 60 с. : ил., граф., табл. – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=34.pdf&show=dcatalogues/1/1099162/34.pdf&view=true>.

### **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.

Обучающий, 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-36-16 Версия №3 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. Математическое моделирование теплового излучения наклонных электрических дуг на поверхность ванн ДСП.
2. Разработка информационной системы управления движения продукции на складе.
3. Проектирование и разработка Web-интерфейса к системе управления жизненным циклом продуктов на технологической платформе RadixWare.
4. Программное обеспечение для учета и обработки заявок торгового представителя.
5. Реализация алгоритмов работы с нечеткими деревьями принятия решений средствами СУБД.
6. Программно-аппаратный комплекс для работы со звуковыми сигналами.
7. Разработка и реализация системы создания, учета, сопровождения и отчетности пакетов банковских приложений на технологической основе «TranzWareRetail».
8. Математическое моделирование электромагнитных и силовых параметров в ванне токонесущего расплава при воздействии внешнего магнитного поля.
9. Алгоритмы и программное обеспечение многофункционального сервера для периферийных устройств на базе микрокомпьютера RaspberryPi.
10. Разработка программного комплекса контроля доступа на основе биометрических данных.