

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор МГГЭУ, профессор
Байрамов В.Д.



2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем**

Квалификация выпускника:
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

Москва
2020

Программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г. Зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. №41030

Составители рабочей программы: МГТУ, доцент кафедры ИТ и ПМ
место работы, занимаемая должность


подпись

Белоглазов А.А.
Ф.И.О.

«14» сентября 2020 г.
Дата


подпись

Никольский А.Е.
Ф.И.О.

«14» сентября 2020 г.
Дата

МГТУ, доцент кафедры ИТ и ПМ

Рецензент: МГТУ, декан факультета ПМИИ

место работы, занимаемая должность


подпись

Петрунина Е.В.
Ф.И.О.

«15» сентября 2020 г.
Дата

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 5 от « 23 » сентября 2020 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ


подпись

Митрофанов Е.П.
Ф.И.О.

«24» сентября 2020 г.
Дата

СОГЛАСОВАНО

Проректор по организации образовательной деятельности

«25» сентября
(дата)

2020 г.


(подпись)

Ковалева М.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного отдела

«25» сентября
(дата)

2020 г.


(подпись)

Дмитриева И.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМИИ

«24» сентября
(дата)

2020 г.


(подпись)

Петрунина Е.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой

«24» сентября
(дата)

2020 г.


(подпись)

Ахтырская В.А.
(Ф.И.О.)

Р. СМОТРЕНО
ОДОБРЕНО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ
СОВЕТОМ МГТУ
02.09.2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1 Организация государственной итоговой аттестации.....	4
1.2 Требования к выпускной квалификационной работе.....	4
1.3 Формируемые компетенции.....	5
1.4 Допуск к государственным аттестационным испытаниям.....	6
1.5 Квалификация выпускника, прошедшего государственные аттестационные испытания.....	6
2. Программа государственного междисциплинарного экзамена.....	6
2.1 Характеристика государственного междисциплинарного экзамена.....	6
2.2 Содержание дисциплин, входящих в государственный междисциплинарный экзамен.....	7
2.3 Вопросы государственного междисциплинарного экзамена.....	14
3. Программа выпускной квалификационной работы.....	20
3.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы.....	20
3.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ.....	21
3.3 Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.....	22
3.4 Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.....	22
3.5 Порядок защиты и оценки ВКР.....	22
4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья....	23
5. Порядок апелляции результатов государственных итоговых испытаний.....	24
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	24
Приложение 1. Пример экзаменационного билета.....	27
Приложение 2. Требования к оформлению и содержанию ВКР.....	28

1. Общие положения

1.1. Организация государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный междисциплинарный экзамен, устанавливаемый по решению ученого совета Университета. Общий порядок организации государственной итоговой аттестации определяется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 5 от 31.05.2019 г.), Изменениями в положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 7 от 30.04.2020 г.).

1.2. Требования к выпускной квалификационной работе

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», а также ФГОС ВО в части требований к результатам освоения ОПОП бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г., Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 5 от 31.05.2019 г.), Изменениями в положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 7 от 30.04.2020 г.). Выпускная квалификационная работа в соответствии с ОПОП представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр (научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической, социально-педагогической).

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

научно-исследовательская деятельность:

- накопление опыта, получение эмпирической основы и сбор необходимых материалов и документов для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы;

- выработка умений решения конкретных профессиональных задач;

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;

- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских коллективах;

- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;

- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ;

- закрепление, углубление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения по дисциплинам учебного плана;

- получение необходимого опыта для написания аналитического отчета, составленного по результатам проведенной научно-исследовательской и т.д. работы;

- профессиональная ориентация студентов, формирование полного представления о своей профессии, формирование и развитие профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности.

1.3. Формируемые компетенции

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

общекультурные компетенции (ОК):

- 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 первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- 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).

профессиональные компетенции (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

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

1.4. Допуск к государственным аттестационным испытаниям

К государственным аттестационным испытаниям (к сдаче государственного междисциплинарного экзамена и защите выпускной квалификационной работы), входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по образовательной программе направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

1.5. Квалификация выпускника, прошедшего государственные аттестационные испытания

Выпускнику, успешно прошедшему все установленные виды государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2. Программа государственного междисциплинарного экзамена

2.1. Характеристика государственного междисциплинарного экзамена

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

Государственный междисциплинарный экзамен предназначен для оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности. Государственный междисциплинарный экзамен имеет целью определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям образовательного стандарта. При этом проверяются сформированные компетенции – теоретические знания и практические навыки выпускника. Тематика государственного междисциплинарного экзамена составлена на основе вопросов дисциплин, изучаемых при подготовке бакалавров по профилю «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

В состав государственного междисциплинарного экзамена включены дисциплины:

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

Вопросы по дисциплинам формируются в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный междисциплинарный экзамен, утверждается на заседании кафедры. В каждом билете содержится по три вопроса. В билетах не должно быть повторяющихся вопросов. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Перечень вопросов по указанным дисциплинам, а также рекомендуемая литература доводится до сведения студентов при подготовке к экзамену в форме Программы государственной итоговой аттестации. В течение месяца перед проведением государственного междисциплинарного экзамена студентам предоставляются обзорные лекции по каждой включенной в экзамен дисциплине.

Студентам, сдающим государственный междисциплинарный экзамен, запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Расписание экзамена утверждается проректором по ООД и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала государственной итоговой аттестации.

Для ответа на билеты бакалаврам предоставляется возможность подготовки в течение (не менее) 30 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время, не более 10 минут, после чего председатель государственной экзаменационной комиссии предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены комиссии могут задать вопросы в рамках тематики программы государственного междисциплинарного экзамена.

Результаты государственного междисциплинарного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Студент, получивший оценку «неудовлетворительно», считается не сдавшим государственный междисциплинарный экзамен и не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Программа и порядок проведения государственного междисциплинарного экзамена разработаны в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г. Зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. №41030

- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 5 от 31.05.2019 г.), Изменениями в положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждено решением Ученого Совета МГТУ, протокол № 7 от 30.04.2020 г.).

2.2 Содержание дисциплин, входящих в государственный междисциплинарный экзамен

ДИСЦИПЛИНА «ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»

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

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

Общие сведения об архитектуре принцип организации вычислительного процесса в современных ВМ. Программно-аппаратная архитектура IA-32 процессоров INTEL.

Архитектура системы команд. Синтаксис ассемблера. Операнды. Виды адресация ассемблера. Операнды-выражения. Директивы сегментации.

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

Программно-аппаратная архитектура ЕМ64 процессоров. Классификация машинных команд в ЕМ64. Формат машинных команд ЕМ64.

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

Аппаратные прерывания. Использование прерываний для работы с устройствами.

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

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Назначение и функции ОС; эволюция и поколения ОС, виды ОС.

Обзор семейства ОС Windows. Традиционные и современные системы Unix. Современные ОС для мобильных устройств.

Управление процессами и потоками. Обработка прерываний. Синхронизация процессов. Управление вводом-выводом; синхронный и асинхронный ввод-вывод; кэширование операций. Управление файлами и каталогами; функции и архитектура файловой системы. Управление памятью; виртуальная память, подкачка, фрагментация и загрузка разделами; страничная и сегментная организация памяти.

Командные файлы Windows; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Командные файлы Unix; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды.

Утилиты для обслуживания дисков и устройств. Архиваторы. Антивирусное ПО.

ДИСЦИПЛИНА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Компоненты вычислительных сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.

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

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

Понятие сетевой архитектуры. Сетевой кадр (фрейм).

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

Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, xDSL.

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

Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Мультиплексор протоколов.

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

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

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

Технология NAT. Технология VPN. Облачные технологии.

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

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

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

Серверная инфраструктура Windows NT: понятие, проектирование и развертывание.

ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИКА»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основные методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы.

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

ДИСЦИПЛИНА «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

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

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

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

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

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

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

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

Деревья, их свойства. Деревья, их строение. Остовное дерево связного графа, фундаментальная система циклов и разрезов. Алгоритм Краскала нахождения остовного дерева минимального веса. Центры и диаметральные цепи дерева, алгоритмы их нахождения. Помеченные графы, теорема Келли. Плоские и планарные графы, формула Эйлера.

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

Композиция автоматов. Автоматы Мили и Мура.

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

ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

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

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

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

Системы управления контентом: понятие, назначение. Возможности CMS.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

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

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

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

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ»

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

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ И МЕТОДОВ КОМПИЛЯЦИИ»

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

Классификация грамматик. Классификация языков. Классификация распознавателей. Цепочки вывода. Сентенциальная форма грамматики. Язык, заданный грамматикой. Левосторонний и правосторонний выводы. Дерево вывода. Методы построения дерева вывода. Однозначные и неоднозначные грамматики. Проверка однозначности и эквивалентности грамматик. Правила, задающие неоднозначность в грамматиках

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

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

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

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

Понятие и структура системы программирования. Понятие о системе программирования. Возникновение систем программирования. Появление интегрированных сред разработки. Структура современной системы программирования. Принципы функционирования систем программирования. Функции текстовых редакторов в системах программирования. Компилятор как составная часть системы программирования. компоновщик. Назначение и функции компоновщика. Загрузчики и отладчики. Функции загрузчика. Библиотеки подпрограмм. Библиотеки подпрограмм как

составная часть систем программирования. Статические библиотеки подпрограмм. Динамические библиотеки подпрограмм. Ресурсы пользовательского интерфейса. Редакторы ресурсов. Мобильность и переносимость программного обеспечения. Разработка приложений в архитектуре «клиент-сервер». История возникновения приложений с архитектурой «клиент-сервер». Структура приложения, построенного в архитектуре «клиент-сервер». Современные серверы данных.

2.3 Вопросы государственного междисциплинарного экзамена (Пример экзаменационного билета в Приложении 1)

ДИСЦИПЛИНА «ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»

1. Работа с данными в различных системах счисления.
2. Обработка данных с помощью Assembler.
3. Использование механизма прерываний и управления памятью.
4. Работа с дисками и видеоконтроллерами.
5. Функции DOS, предназначенные для работы с мышью.
6. Вывод информации на принтер при помощи стандартных функций BIOS.
7. Управления устройствами, подключенными к шине PCI.
8. Управления устройствами, подключенными к шине USB.
9. Перечислите классификационные признаки, виды и типы ЭВМ.
10. Программно-аппаратная архитектура IA-32 процессоров INTEL. Классификация машинных команд архитектуры IA-32.
11. Устройство и принцип обработки информации в суперскалярном процессоре.
12. Система команд сопроцессора.
13. Программно-аппаратная архитектура EM64 процессоров. Классификация машинных команд архитектуры EM64.
14. Иерархия запоминающих устройств.
15. Основная память. Стековая, ассоциативная и кэш память. Внешняя память.
16. Сегментированная модель памяти.
17. Формирование физического адреса в реальном режиме. Формирование физического адреса в защищенном режиме.
18. Аппаратные прерывания. Использование прерываний для работы с устройствами.
19. Модули ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Операции для работы с портами ввода-вывода. Ввод из порта и вывод в порт.
20. Классификация параллельных ВС.
21. Кластерные ВС. Векторные и матричные ВС. ВС с командами сверхбольшой длины.
22. Системы с массовой параллельной обработкой.

ДИСЦИПЛИНА «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1. История развития системного программного обеспечения. Назначение операционных систем. Классификации операционных систем.
2. Основные функции операционных систем. Архитектура и функциональные компоненты операционной системы.
3. Процессы и потоки. Планирование и диспетчеризация процессов и потоков.
4. Потоки. Бинарные модули, процессы и потоки. Многопоточность. Конкурентность, параллелизм, гонки. Синхронизация
5. Назначение и типы прерываний. Синхронизация процессов и потоков. Предотвращение тупиков.

6. Функции операционной системы по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Свопинг и виртуальная память.
7. Управление памятью. Принципы управления памятью. Адресное пространство процесса в режимах ядра и задачи. Выделение, освобождение динамической памяти. Расширенное выделение памяти. Выбор механизма выделения памяти.
8. Файловая система, логическая и физическая организация файлов. Общая модель файловых систем. Современная архитектура файловых систем. Монтирование файловых систем.
9. Управление распределенными ресурсами. Вызов удаленных процедур. Распределенные файловые системы.
10. Файлы и файловая система в Linux. Файловый ввод-вывод. Планировщики и производительность ввода-вывода. Буферизованный ввод/вывод. Расширенный ввод/вывод.

ДИСЦИПЛИНА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1. Структура программы на C++ Описание типов, подключение библиотек. Макроопределение.
2. Использование библиотек для ввода/вывода данных. Функции ввода /вывода стандартного языка C++. Поточковый ввод/вывод. Спецификации для ввода/вывода данных.
3. Операторы ветвления Примеры их использования Переключатель C++ switch. Правила использования операторов ветвления.
4. Организация циклов Принудительное прекращение цикла. Вложенность циклов; Условия, задаваемые в операторах цикла.
5. Функции. Определения функций, прототипы функций, их использование.
6. Область видимости и класс памяти.
7. Произвольные или производные типы. Тип VOID.
8. Структура и массивы. Объединение.
9. Указатели и модели памяти,
10. Строки, библиотечные функции для работы с ними Символы, библиотечные функции для работы с ними. Стандартные алгоритмы для обработки строк.
11. Указатели как формальные параметры. Указатели как возвращаемые значения. Ссылки и использование ссылок. Указатели и многомерные массивы.
12. Текстовые и бинарные файлы. Стандартные потоки, используемые при работе с файлами. Режимы работы с файлами. Файловый указатель. Стандартные значения файловых указателей. Операции ввода/вывода в файл/из файла.
13. Динамические массивы. Описание, инициализация, доступ к элементам массива.
14. Работа в графическом режиме. Основные графические примитивы. Окна вывода в графическом режиме. Создание анимаций. Макроопределения
15. Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов ООП в интегрированной среде разработки. Этапы создания приложения. Основы визуального программирования.
16. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов.
17. Библиотека визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакции на событие (процедура-обработчик события), методы. События, связанные с фокусом для формы и компонентов.
18. Графический инструментарий. Основные понятия: холст, карандаш и кисть. Методы реализации графических примитивов.
19. Анимация. Использование битовых образов. Перемещение изображения по

сложному фону. Взаимодействие битового образа с фоном.

20. Компоненты: линейка, движок, статусная строка, флажок, радиогруппа, радиокнопка, таймер. Стандартный диалог.

ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

1. Форматы команд ЭВМ, способы адресации команд и операндов, классификация способов адресации операндов (явная, неявная, прямая, косвенная, относительная стековая адресация).
2. Методы коммутации. Коммутация каналов, пакетов и сообщений. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов и с коммутацией каналов.
3. Функциональная и структурная организация ЦП, характеристики процессора, регистровые структуры ЦП, назначение и классификация ЦУУ, основные стадии выполнения команды.
4. Применение динамических структур данных. Работа с файлами. Библиотеки: статические, динамические. Методы построения и использования библиотек.
5. Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Форматы представления чисел с плавающей запятой. Коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный.
6. Выполнение арифметических операций с фиксированной и плавающей запятой.
7. Аппаратное и программное обеспечение обмена информацией, каналы и контроллеры ввода/вывода (основные функции и реализация).
8. Расчет производительности процессора (основные формулы). Понятия конвейеризации и конвейерного выполнения команд. АЛУ, основные принципы построения и функционирования АЛУ.
9. Модель сетевого взаимодействия. Структура стека TCP/IP. Уязвимость протоколов. Виртуальный защищенный канал. Описание протоколов.
10. Однопроцессорные и многопроцессорные архитектуры. Параллельные системы с общей памятью и с распределенной памятью. Кластерные системы.
11. Управление памятью. Принципы управления памятью.
12. Адресное пространство процесса в режимах ядра и задачи. Выделение, освобождение динамической памяти.
13. Расширенное выделение памяти. Выбор механизма выделения памяти
14. Основные топологии компьютерных сетей.
15. Семиуровневая модель OSI. Функции каждого уровня модели OSI.
16. Основные принципы работы современных компьютерных сетей.
17. Протоколы, стеки протоколов.
18. Основное сетевое оборудование: адаптеры, повторители, концентраторы, переключатели.
19. Internet и Intranet технологии.

ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИКА»

1. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
2. Предел функции в точке и в бесконечности.
3. Бесконечно малые функции и их свойства.
4. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых функций.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
7. Классификация точек разрыва функции.

8. Понятие производной. Свойство дифференцируемой функции.
9. Производные элементарных функций. Таблица производных.
10. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
11. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
12. Дифференциалы высших порядков.
13. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
14. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенности при вычислении пределов.
15. Свойство производной для дифференцируемой и неубывающей (невозрастающей) функции в интервале.
16. Максимум и минимум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
17. Первообразная и неопределенный интеграл функции, их свойства.
18. Определение определенного интеграла функции и его основные свойства (аддитивность по интегрируемой функции и по отрезку интегрирования, линейность, о среднем значении).
19. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Замена переменной в неопределенном и в определенном интегралах.
21. Формула интегрирования по частям.
22. Основные методы вычисления определённого интеграла.

ДИСЦИПЛИНА «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1. Алгебра множеств, свойства операций объединения, пересечения и дополнения.
2. Бинарные отношения на множествах. Инверсия и композиция бинарных отношений. Свойство инверсии композиции двух бинарных отношений.
3. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, иррефлексивность, симметричность, антисимметричность и транзитивность).
4. Отношения эквивалентности и его связь с разбиением множеств. Классы эквивалентности. Отношение порядка и его свойства.
5. Высказывания и операции над ними. Алгебра логики. Равносильные формулы логики высказываний.
6. Логика предикатов. Кванторы. Равносильные формулы логики предикатов. Приведенные нормальные формы.
7. Суперпозиция булевых функций. Функциональная полнота системы булевых функций в слабом смысле.
8. Критерий полноты системы булевых функций.
9. Определение конечного автомата. Способы задания конечного автомата.
10. Графы. Способы представления графа. Маршруты. Цепи. Циклы. Связность. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.

ДИСЦИПЛИНА «ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1. История сети Интернет и Web.
2. Сетевая служба Web. Браузер и веб-сервер. Протокол HTTP. Гипертекст.
3. Веб-приложения: архитектуры, виды, средства разработки.
4. Сайты и порталы: виды, разработка и сопровождение.
5. Техническое обеспечение работы сайта. Мониторинг сайта.
6. Методы оптимизации и продвижения сайтов.
7. Поиск информации в Интернет. Релевантность. Информационно-поисковые системы.
8. Программное обеспечение веб-сервера.

9. Средства управления контентом сайта (CMS): понятие, назначение.
10. Обзор возможностей CMS Joomla.
11. Язык разметки HTML 5, отличия от предыдущих версий. Структура гипертекстового документа. Теги и атрибуты тегов. Блочные и встраиваемые элементы страницы.
12. Каскадные таблицы стилей CSS 3: понятие, виды, возможности.
13. Приёмы веб-дизайна.
14. Язык JavaScript. Базовые алгоритмические конструкции. Типы данных.
15. Функции JavaScript. Внешние библиотеки.
16. Объектный тип данных в JavaScript. Свойства и методы.
17. События в JavaScript.
18. Объектная модель веб-документа (DOM). Объекты обозревателя.

ДИСЦИПЛИНА «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

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

ДИСЦИПЛИНА «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1. Функции ОС.
2. Основные типы ОС, их особенности.
3. Характеристики, особенности, примеры встроенных ОС.
4. Характеристики, особенности, примеры ОС смарт-карт.
5. Структуры ОС, сравнительные характеристики.
6. Монолитные ОС.
7. Системные вызовы в ОС. Предназначение, роль ядра при их обработке.
8. Назначение ядра ОС.
9. Обеспечение безопасности в ОС.
10. Многопользовательские ОС и их характеристики.
11. Обеспечение многозадачности в ОС. Мультипрограммирование.
12. Многоуровневая обработка прерываний в ОС.
13. Взаимодействие ОС и системы BIOS компьютера.
14. Понятия потока и процесса в ОС.
15. Реализация потоков в пространствах пользователя и/или ядра.
16. Состояние состязания (гонки) в процессах.

17. Критические секции процессов.
18. Прimitives межпроцессного взаимодействия (Семафоры, мьютексы, мониторы, сообщения, барьеры).
19. Понятие взаимоблокировки процессов и роль ОС при разрешении тупиковых ситуаций.
20. Методы обнаружения и устранения взаимоблокировок.
21. Понятие файловой системы в ОС. Назначение и организация.

ДИСЦИПЛИНА «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ»

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

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ И МЕТОДОВ КОМПИЛЯЦИИ»

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

3. Программа выпускной квалификационной работы

3.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Частью государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Цель выпускной квалификационной работы заключается в овладении бакалавром необходимым уровнем компетенций, необходимым для работы в сфере прикладной математики и информатики.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- выявление недостатков компетенций, препятствующих адаптации высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности;
- создание основы для последующего роста квалификации бакалавра в выбранной им области приложения компетенций и др.

Для достижения поставленных задач бакалавр должен:

- определить сферу исследования в соответствии с собственными интересами и уровнем подготовки;
- выбрать тему выпускной квалификационной работы;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы, сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, статистические (фактографические) материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой;
- определить целесообразность их использования в ходе написания выпускной квалификационной работы;

- выявить и сформировать проблемы развития объекта исследований, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий и учесть возможные риски;
- обосновать направления решения проблем развития объекта исследования, учитывать факторы внутренней и внешней среды;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями.

3.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР:

1. Разработка серверной части системы дистанционного обучения факультета прикладной математики и информатики
2. Разработка комплекса для синхронного сбора биофизических параметров у лиц с инвалидностью
3. Разработка информационной системы контроля и анализа контекста потребленного трафика компьютерной сети
4. Исследование влияния терминалов на технологическую обработку информации в информационных системах.
5. Разработка приложения в 1С Предприятие 8.3 по составлению учебного расписания студента (на примере МГГЭУ)
6. Автоматизация учёта номенклатуры на складе в среде 1С Предприятие 8.3 (на примере малого предприятия)
7. Разработка веб-сайта сопровождения деятельности научно-образовательного центра.
8. Разработка системы управления движением роботизированной коляски для инвалидов
9. Разработка экспертной системы тренинга спортсмена-(вид спорта).
10. Разработка информационной системы для структуризации и анализа больших объёмов данных, с применением машинного обучения.
11. Разработка модели сильносвязанного динамического гиперграфа
12. Самоадаптирующаяся нейронная сеть и её применение в управлении динамическим объектом
13. Разработка методов и средств защиты информации в сетях.
14. Разработка методов и средств обеспечения синхронной и асинхронной передачи данных в сетях.
15. Разработка методов и средств удаленного доступа.
16. Разработка информационной системы интеллектуального поиска.
17. Анализ и оценка методов и средств объектно-ориентированного программирования.
18. Разработка программного обеспечения передачи и воспроизведения видеоинформации в реальном времени.
19. Разработка программного обеспечения автоматизации процесса обработки данных на примере организации
20. Разработка программного обеспечения контроля знаний студентов по конкретной дисциплине
21. Разработка программного обеспечения статистической обработки данных.
22. Разработка программного обеспечения для системы электронного образования с использованием дистанционных технологий.

3.3 Порядок выполнения выпускных квалификационных работ

Требования к оформлению ВКР в Приложении 2. Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Выпускнику предоставляется право выбора темы ВКР. Выпускник подает заявление с просьбой закрепить за ним выбранную тему выпускной квалификационной работы.

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты по отдельным разделам. Руководитель выпускной квалификационной работы выдает студенту задание на выпускную квалификационную работу. Консультанты по отдельным разделам выпускной квалификационной работы проводят консультации с учетом темы и задания на выпускную квалификационную работу.

3.4 Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы. При этом рекомендуется план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

- 1) выбор темы выпускной квалификационной работы;
- 2) подбор литературы и представление ее списка руководителю ВКР от кафедры;
- 3) определение целей и задач ВКР, объекта и предмета исследования, методологической базы, обоснование актуальности выбранной темы;
- 4) написание и представление руководителю ВКР от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы;
- 5) доработка первой главы с учетом замечаний руководителя, написание и представление второй и третьей главы выпускной квалификационной работы;
- 6) завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее руководителю ВКР от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты выпускной квалификационной работы;
- 7) оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте и представление его руководителю ВКР в согласованные с ним сроки;
- 8) получение отзыва научного руководителя на выпускную квалификационную работу.

ВКР представляется научному руководителю в окончательном варианте в согласованные с ним сроки, но не позднее, чем за 14 дней до защиты.

ВКР с письменным отзывом научного руководителя и с его визой «к защите» на титульном листе представляется на кафедру не позднее, чем за 10 дней до начала защиты ВКР.

Выпускающая кафедра обеспечивает предоставление в ГЭК списков выпускников с указанием темы, научного руководителя и рецензента, а также самих ВКР с отзывами научных руководителей и рецензиями не позднее, чем за три дня до защиты.

3.5 Порядок защиты и оценки ВКР

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество бакалавра-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;
- секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу;
- студент докладывает о результатах выпускной квалификационной работы в течение 15-20 минут;

- члены ГЭК поочерёдно задают студенту вопросы по теме выпускной квалификационной работы в течение 5-10 минут;
- студент отвечает на заданные вопросы.

Научный руководитель и рецензент имеют право выступить для изложения своего мнения. В отсутствие научного руководителя и /или рецензента оглашается письменный отзыв и /или рецензия. Выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания и вопросы научного руководителя и рецензента. Выпускная квалификационная работа оценивается ГЭК на основании представленной рукописи, доклада студента, его ответов на вопросы, отзывов руководителя и рецензента и выступления присутствующих. Оценка по 5-бальной системе определяется членами ГЭК, присутствующими на данном заседании. Решение принимается простым большинством голосов при наличии 2/3 членов ГЭК от списочного состава, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудиторию, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов при проведении защиты выпускной квалификационной работы обеспечиваются следующие требования:

- а) для слепых предоставляется компьютер со специальным программным обеспечением для слепых;
- б) для слабовидящих обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования. По желанию обучающихся защита выпускной квалификационной работы может проходить в письменной форме.

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей) предоставляется компьютерное оборудование со специальным программным обеспечением.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение всех вышеперечисленных требований.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

5. Порядок апелляции результатов государственных итоговых испытаний

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций обучающихся, изменение и (или) аннулирование результатов государственной итоговой аттестации определяется п.5 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТЭУ.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Компьютерные сети: учебное пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Гончарук Т.В. – М.: МГТЭУ, 2017. – 114 с.

2. Функция одной независимой переменной. Теория пределов. Дифференциальное исчисление: учебно-методическое пособие. /Кадымов В.А., Ахмедов Р.Э. – М.:МГТЭУ, 2017. – 76 с.

3. Алгоритмизация и программирование: учебно-методическое пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Байрамов Э.В., Печерский Д.К. - М.: МГТЭУ, 2018. – 115 с.

4. Практикум по программированию на языке Си: учебно-методическое пособие. / Труб И.И., Петрунина Е.В., Труб Н.В. - М.: МГТЭУ, 2019. – 90 с.
5. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/980117>.
6. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1017998>.
7. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01532-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/538715>.

Дополнительная литература

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

Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников

1. <http://www.new.znaniyum.com> – Электронная библиотечная система.

2. <http://www.radix.net/crbnblii/> The Systemic University of the Net (SUN). Сайт, содержащий учебные материалы по системному мышлению и ссылки на другие сетевые источники.
3. <http://pesmc1.vub.ac.be> The Principa Cybernetica Project (PCP). Сайт, содержащий огромное количество материалов, посвященных кибернетике и теории систем, синергетике, искусственному интеллекту, развитию системного подхода.
4. www.knowledgebusiness.com
5. www.kmmmag.com Knowledge Management Magazine. Журнал освещает всевозможные вопросы информационных технологий и управления знаниями.
6. www.melcrum.com Knowledge Management Review. Лучший журнал для практика.
7. www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/index.shtml, CafiT Community Intelligence Labs. Предлагает большой набор ресурсов для сообществ практики в области интеллектуальных технологий.
8. www.kmci.org Сайт Knowledge Management Consortium International.
9. www.vistacompass.com/ikm_public/index.htm IBM Institute For Knowledge Management.
10. www.interclass.com International Corporate Learning Organization.
11. <http://www.cfin.ru> - Бандурин А.В., Чуб В.А. Стратегический менеджмент организации.
12. <http://www.iworld.ru> -Мир Интернет.
13. Салливан Т. Данных больше, доступ - лучше // Computerworld Россия. - 2001. - № 38. Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/2001/38/44889/>
14. http://www.olap.ru/basic/olap_and_ida.asp - Л.В. Щавелёв. Оперативная аналитическая обработка данных: концепции и технологии.
15. <http://webclub.ru/materials/dbguide/> - . Основы проектирования реляционных баз данных. В.В. Кириллов, Санкт-Петербургский Государственный институт точной механики и оптики (технический университет), Кафедра вычислительной техники.
16. <http://www.olap.ru/home/home.asp> - OLAP.ru.
17. http://knowledgemanagement.report.ru/_5FolderID_220_.html? - Портал REPORT.ru.
18. <http://www.basegroup.ru/> - статьи по вопросам анализа данных и применяемым при этом алгоритмам, примеры эффективного использования методов анализа данных в бизнесе, доступные для скачивания библиотеки компонентов для анализа данных.
19. <http://forum.basegroup.ru/> - форум, посвященный проблемам прогнозирования и анализа данных при помощи современных технологий.
20. <http://www.kdnuggets.com/> - Data Mining, Knowledge Discovery, Genomic Mining и Web Mining.
21. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных Технологий. Содержит доступ к бесплатным учебным курсам по информационным технологиям и системам, учебную и методическую литературу.
22. <http://www.interstandart.ru/> - Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
23. <http://www.1gost.ru/> - На сайте представлено большое число национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ
24. <http://www.gost-shop.org/> - На сайте представлено большое количество национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ

Пример экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Экзаменационный билет № 1

Государственный междисциплинарный экзамен
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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

Декан факультета ПМИИ

Петрунина Е.В.

Утверждено на заседании кафедры ИТиПМ
протокол №__ от _____ 2020 г.

Требования к оформлению и содержанию ВКР

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

Выпускная квалификационная работа должна включать:

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

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

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

Основными требованиями к работе являются:

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

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать названию темы.

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

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

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

Введение должно быть кратким (2–5 страниц).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Работа над первоисточниками состоит в основном из двух этапов:

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

2) изучения материала с критическим анализом.

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

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

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

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

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

Аналитический обзор должен заканчиваться обоснованием необходимости проведения экспериментальной части работы.

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

Раздел может состоять из ряда подразделов, имеющих свои подзаголовки.

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

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

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

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Приложения желательны, но не обязательны.

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

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

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

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

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

Наряду с прямым цитированием, можно, в случае необходимости, излагать чужие мысли своими словами, но и в этом случае надо делать ссылку на первоисточник. Слово «Таблица» и ее порядковый номер пишутся вверху над таблицей в правом углу, затем, по центру строки, дается ее название и единица измерения, если она общая для всех показателей таблицы.

Сноски можно делать и под чертой внизу той страницы, где заканчивается цитата или изложение чужой мысли, в них указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страницы.

Заголовок таблицы выполняется строчными буквами (кроме первой прописной). Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовка и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Высота строк таблицы должна быть не менее 6 мм.

Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она не умещается на одной странице. При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, над последующими частями пишут: «Продолжение таблицы 1». Если части таблиц помещают рядом или на другом листе, в каждой части повторяют «шапку». При размещении частей таблицы одна под другой – повторяется ее «боковик».

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

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

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

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

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

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