



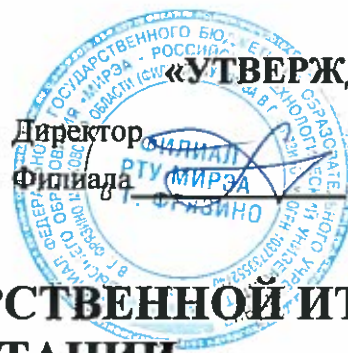
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА - Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Филиал РТУ МИРЭА в г. Фрязино



«УТВЕРЖДЕНО»

Директор
Филиала

Л.А. Макарова

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
Вычислительные машины и системы

Квалификация выпускника
Бакалавр

для всех форм обучения

Фрязино 2018

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана на основании:

- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-16;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5;
- учебного плана и календарного учебного графика по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) проводится в форме: государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

1. Требования к выпускнику, предъявляемые государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

проектно-конструкторская деятельность:

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

проектно-технологическая деятельность:

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

научно-исследовательская деятельность:

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

научно-педагогическая деятельность:

- способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5);

- способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования (ПК-6);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры (ПК-7);
- способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования (ПК-8).

2. Форма проведения итогового междисциплинарного экзамена

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по завершению теоретического курса обучения на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится в устной форме, по трём вопросам билета. Время на подготовку – не менее 45 минут. При подготовке к ответу студенты должны сделать необходимые записи по каждому вопросу. В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии, с разрешения её председателя, могут задать студенту

уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы итогового междисциплинарного экзамена.

2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины бакалавриата (профессиональными компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код и название компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1- способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Знать основы моделирования цифровых устройств на разных уровнях абстракции
	Уметь анализировать и делать выбор программных средств для моделирования цифрового устройства в соответствии с требованиями
	Владеть навыками построения имитационных, аналитических, структурных и поведенческих моделей цифровых элементов, узлов и устройств и применения их в процессе исследования или проектирования
ПК-2- способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать принципы этапы решения задачи на компьютере; типы данных; базовые конструкции изучаемых языков программирования; принципы структурного и модульного программирования; принципы объектно-ориентированного программирования
	Уметь работать в среде программирования; реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; работать с современными системами программирования
	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических языков программирования, способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов.
ПК-3- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать основное используемое оборудование
	Уметь критически анализировать полученные экспериментально результаты, сравнивая их с результатами теоретических расчетов
	Владеть навыками обработки результатов эксперимента
ПК-5- способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	Знать основы построения баз данных и систем управления базами данных для информационных систем различного назначения; современные технические средства взаимодействия с ЭВМ, а также принципов проектирования пользовательского

	<p>интерфейса, методы оценки важнейших качеств интерфейсов в т.ч. дружелюбность, конкретность, наглядность, согласованность и т.д.</p> <p>Уметь работать с современными системами программирования разрабатывать схемы баз данных; выбирать комплексы программно-аппаратных средств в создаваемых вычислительных информационных системах и проектировать интерфейсы «человек – ЭВМ», а также определять структуру системы, решать типовые задачи проектирования интерфейсов с применением современных систем программирования; строить модель предметной области и модели интерфейсов</p> <p>Владеть навыками по созданию программного средства с использованием базы данных; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных; навыками разработки графических интерфейсов; методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>
<p>ПК-6 - способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования</p>	<p>Знать основные проблемы эксплуатации и принципы организации процессов обслуживания ЭВМ и периферийных устройств, принципы их правильного функционирования, и методы отладки.</p> <p>Уметь определять требования к составу программного обеспечения ЭВМ и сервисных услуг; выполнять функции обслуживающего аппаратно-программные комплексы персонала в реальных производственных условиях</p> <p>Владеть методами наладки, настройки, регулирования ЭВМ и периферийного оборудования, методами проверки технического состояния и разрешения сбойных ситуаций. организации профилактического осмотра и текущего ремонта</p>
<p>ПК-7- способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры;</p>	<p>Знать технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ, и периферийных устройств, уровни организации ЭВМ, обобщенную структуру и принципы построения ЭВМ, принципы организации процессорных элементов и обеспечение их взаимодействия с памятью, принципы функционирования программного обеспечения, взаимодействия аппаратных и программных средств. при загрузке программ (или их фрагментов) в ОЗУ</p> <p>Уметь организовывать управление каналами обмена информации между узлами ЭВМ, выполнять оптимизацию программ с использованием машинного языка и языка ассемблера, формализовать алгоритмы выполнения команд процессора</p>

	Владеть навыками самостоятельной разработки функциональных алгоритмов циклов исполнения команд с различными режимами адресации; разработкой и документированием структурных и функциональных схем типовых блоков ЭВМ и периферийных устройств
ПК-8- способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования	Знать конфигурации информационных систем
	Уметь проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам
	Владеть методами и средствами представления данных и знаний о предметной области

3. Содержание тем, включенных в итоговый междисциплинарный экзамен

В основу программы Государственного экзамена положены дисциплины программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника:

1. *Математический анализ*
(ПК-3)
2. *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*
(ПК-3)
3. *Электротехника*
(ПК-3)
5. *ЭВМ и периферийные устройства*
(ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8)
6. *Базы данных*
(ПК-1, ПК-2, ПК-5)
7. *Компьютерная графика*
(ПК-2)
8. *Инженерная графика*
(ПК-2)
9. *Программирование*
(ПК-2)
10. *Математическая логика и теория алгоритмов*
(ПК-2)

Раздел 1. Математический анализ

Тригонометрический ряд Фурье. Условия разложимости функции в тригонометрический ряд Фурье. Тригонометрический ряд Фурье для нечётных и для чётных функций. Интеграл Фурье. Прямое и обратное преобразования Фурье. Свойства преобразования Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Приложения.

Преобразование Лапласа в комплексной области. Таблицы преобразования Лапласа и его основные свойства. Связь с преобразованием Фурье. Обращение преобразования Лапласа. Вычисление оригиналов с помощью вычетов, оригинал дробно-рационального изображения. Дискретное преобразование Лапласа. Приложения.

Раздел 2. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание и дисперсия), их свойства. Основные дискретные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое), их числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Основные непрерывные распределения (нормальное, равномерное, показательное), их числовые характеристики. Предельная теорема Ляпунова. Закон больших чисел. Выборка из генеральной совокупности. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения: несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Доверительный интервал. Статистический критерий, уровень значимости и критическая область. Проверка статистических гипотез с помощью критерия "хи-квадрат".

Раздел 3. Электротехника

Определение электрической цепи. Электрический ток и электрическое напряжение. Модели источников энергии в электрической цепи. Идеальные источники питания. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Методы расчета цепи постоянного тока. Преобразование электрических цепей. Принцип суперпозиции. Входная и взаимные проводимости. Активный и пассивный двухполюсники. Схемы замещения. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Теорема об активном двухполюснике. Представление цепей в виде четырёхполюсников. Согласование четырёхполюсника с нагрузкой. Комплекс синусоидальной величины. Связь (соотношение) между комплексом и синусоидальной величиной. Метод комплексных амплитуд. Эквивалентная расчетная схема. Векторные диаграммы. Последовательный колебательный контур (резонансные и частотные характеристики). Разложение периодической несинусоидальной ЭДС в ряд Фурье. Частные случаи. Амплитудный и фазовый спектры. Методика расчета цепи с периодической несинусоидальной ЭДС методом комплексных амплитуд.

Раздел 4. ЭВМ и периферийные устройства

Архитектура ЭВМ и основные характеристики. Понятие архитектуры; классификация по Флинну. Классы ЭВМ, их структурная организация, области применения. Обобщенная структурная схема ЭВМ и взаимодействие устройств в процессе обработки программы. Обобщенная структурная схема ЭВМ и взаимодействие устройств в процессе обработки программы. Блоки процессора, управляющие регистры, программный счетчик; взаимодействие блоков при выполнении команд. Классификация процессоров по архитектуре команд: CISC и RISC процессоры, их основные характеристики, примеры команд процессоров с CISC и RISC архитектурой. Понятие цикла исполнения команды, такта, микрооперации.

Структурные схемы процессора, реализующие данные команды. Устройства управления централизованного и децентрализованного типа. Блоки микропрограммного управления; их классификация. Микропрограммные автоматы на жесткой и программируемой логике.

Классификация конвейеров. Конвейер команд; таблицы занятости, латентность. Конфликты в конвейерах и способы их разрешения. Характеристики системы прерываний, уровни прерываний. Приоритеты обслуживания прерываний. Маскирование запросов на прерывания.

Иерархическая организация; назначение уровней и взаимодействие между ними. Классификация ЗУ. Структурная организация ОЗУ, характеристики ОЗУ; многомодульное ОЗУ, ОЗУ с расслоением по адресам, ОЗУ с многоканальным доступом. КЭШ-память; основные типы КЭШ. Понятие попадания и промаха. Организация памяти в мультипрограммных ЭВМ. Виртуальная организация памяти. Общие сведения о периферийных устройствах компьютера, используемый как для ввода и вывода информации пользователю, так и для хранения информации и обмену информацией по сети. Принцип стандартизации интерфейсов для подключения периферийных устройств. Структуры систем ввода-вывода для больших и малых компьютеров. Принцип совмещения выполнения операций ввода-вывода и обработки информации в компьютере. Канальные системы ввода вывода больших компьютеров. Хабовая структура организации чипсета малых и персональных компьютеров. Структура и интерфейсы ввода-вывода малых и персональных компьютеров: шины PCI и SCSI, радиальные интерфейсы PCI Express (PCI-E), USB, RS232.

Раздел 5. Базы данных

Предметная область, данные, база данных (БД), модель данных, система управления базой данных (СУБД). Типовые операции в БД. Уровни представления данных в БД: внешний, концептуальный, внутренний. Модели БД: Иерархическая, сетевая и реляционная. Модель предметной области: объекты и отношения, ключи. Основные понятия РМД: реляция (отношение), атрибут, область атрибута (домен), кортеж. Ключи реляций: первичный, составной, потенциальный, внешний. Реляционная алгебра и реляционное исчисление Кодда. Нормальные формы: 1НФ, 2НФ, 3НФ. Создание базовых таблиц. Категорная целостность сущностей. Проверочные ограничения. Ссылочная целостность. Синтаксис инструкции SELECT. Создание, изменение и исполнение хранимых процедур. Создание и выполнение UDF. Табличные и скалярные функции. Физическая и логическая целостность данных. Кучи и индексы. Сбалансированные деревья. Транзакции и их свойства. Требования ACID. Проблемы параллелизма. BASE. Защита данных: аутентификация и авторизация пользователя, проверка полномочий. Режимы проверки прав пользователя в SQL Server.

Раздел 6. Компьютерная графика

Основные дисциплины КГ (рендеринг, обработка изображений, распознавание образов) и их взаимосвязь. Понятие графического конвейера. Понятия растровой и векторной графики.

Векторы и операции над ними. Линейные комбинации и векторные пространства. Аффинные комбинации и аффинные пространства. Понятие системы координат. Сравнение понятия вектора и точки.

Понятие топологии. Рассмотрение непрерывной и дискретной топологии. 4-х и 8-ми связные области в дискретной топологии. Различные виды уравнения прямой линии, их достоинства и недостатки. Алгоритмы ЦДА и Брезенхема для отрезка прямой, алгоритм Брезенхема для окружности.

Виды многоугольников и способы их представления в программах. Алгоритмы заполнения со списком ребер, со списком активных ребер, древооточка (с затравкой), построчного заполнения с затравкой. Достоинства и недостатки алгоритмов.

Понятие отсечения. Алгоритмы деления пополам, Сазерленда-Коэна, Сайруса-Бека, Лианга-Барски, Сазерленда-Ходгмана, Уэйлера-Азертонна. Достоинства и недостатки алгоритмов.

Понятие геометрической модели в КГ. Основные атрибуты модели: позиция и ориентация. Способы установки ориентации: углы Эйлера, матрицы, кватернионы. Построение и анимирование иерархической модели.

Основные сведения о библиотеках GDI+/Direct2D (в зависимости от того что изучали). Цвет в КГ. Цветовые пространства.

Понятие обработчика изображений (фильтра). Точечные и матричные методы обработки изображений. Гистограмма, Яркость/контраст, Рельеф, Контур, Четкость, удаление шумов.

Раздел 7. Инженерная графика

Основные способы метода проекций. Ортогональный способ проецирования. Эпюр Монжа. Основные преимущества ортогонального проецирования по сравнению с косоугольным проецированием. Основные преимущества ортогонального проецирования по сравнению с косоугольным проецированием. Геометрические построения. Назначение анализа графического состава изображения. Сопряжения и методы их построения. Содержание рабочего чертежа. Стадии разработки. Теоретические основы построения технических чертежей. Виды предмета: классификация, определение, выбор. Разрезы и сечения: классификация, назначение, изображение. Нанесение размеров на чертежах детали. Общие положения.

Раздел 8 Программирование

Структурное программирование. Этапы создания программы (проектирование, кодирование, отладка). Требование к программе, написанной на алгоритмическом языке. Принцип модульного программирования. Процедуры и функции. Ключевые слова. Переменные, константы. Выражения. Операторы выбора. Циклы. Массивы. Строки. Указатели. Функции. Рекурсия. Перегрузка функций. Параметры по умолчанию в функции. Макроопределения. Размещение переменных в памяти статической, динамической. Создание пользовательских типов данных (структура, объединение). Ввод-вывод данных, файловые операции. Динамические данные. Принцип ООП, его три свойства, понятие класс и объект. Объявление класса, спецификаторы доступа, основные методы класса – конструктор, конструктор копирования, деструктор. Дружественные функции. Локальные глобальные, статические объекты. Множественное наследование. Виды наследования. Передача параметров конструкторам базовых классов. Переопределение методов. Абстрактные методы и классы. Ассоциации. Статический и динамический полиморфизм. Идентификация типов. Обобщенное программирование. Консольное приложение. Оконное приложение. Принципы построения оконного API приложения с одним главным окном. Цикл обработки сообщений. Виды окон: классические и диалоговые (модальные, немодальные), дочернее, собственное, окна элементов управления. Графический интерфейс. Контекст устройства. Объекты оконной графики (шрифт, кисть, перо). Виртуальное окно. Ресурсы (пиктограмма, курсор, битовое изображение, меню, диалоговое окно, акселераторы). Таймер. Всплывающие подсказки. Языки разметки страниц для создания справочной информации.

Раздел 9. Математическая логика и теория алгоритмов

Предикаты. Правильно построенные формулы исчисления предикатов. Кванторы операции. Предварённая нормальная форма. Интерпретации. Связанные и свободные переменные, конкретизация, замкнутые формулы. Семантическое следование. Общезначимость, выполнимость, совместность. Синтаксическая выводимость. Теоремы о корректности и полноте при выводимости из аксиом. Выводимость из посылок. Корректность и полнота при выводимости из посылок. Теорема о совпадении понятий семантического следования и синтаксической выводимости. Прямые правила вывода (правило обобщения, правило резолюции). Непрямые правила вывода, метод доказательства от противного, теорема о дедукции.

Логическая программа фразы, факты, правила, запрос. Принцип дедукции в логическом программировании. Унификация, подстановка, откат. Интерпретатор логической программы (текущая цель, частично решённые цели, нерешённые цели, стек целей и переменных). Пролог – основные приёмы рекурсивного программирования со списками и бинарными деревьями.

Модели комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Принцип включения и исключения. Размещения, перестановки, сочетания. Биномиальная формула; полиномиальная формула. Разбиения множества; число Стирлинга второго рода, число Белла. Мощность множества - всех функций, - инъективных функций, - биективных функций, - сюръективных функций.

4. Рекомендуемая литература

К разделу 1:

1. Ивашев-Мусатов, О.С. Начала математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161>
2. Карташев, А.П. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Карташев, Б.Л. Рождественский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/178>

К разделу 2:

- 1) Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>
- 2) Зубков, А.М. Сборник задач по теории вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154>

К разделу 3:

- 1) Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>
- 2) Основы теории цепей : учеб. пособие / В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук, ред.: В.П. Бакалов. — 4-е изд. — М. : Горячая линия – Телеком, 2013. — 597 с. — ISBN 978-5-9912-0329-6-Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/214210>

К разделу 4:

- 1) Авдеев В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей. Учебное пособие.- М.: ДМК-Пресс, 2014.- 708с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58704#authors>
- 2) Довгий П.С., Скорубский В.И., Организация ЭВМ. Изд.- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2009.-56 с.Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40706#authors>
- 3) Усачев Ю.Е., Чигирёва И.В. — Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций. Учеб. – практич. пособие.-Пенза: изд-во Пенз. технолог. университет, 2014.-307с.: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62577#authors>
- 4) ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : Учебник для вузов / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин.— М.: Академия, 2012.— 234 с.: ил.— (Бакалавриат).— Библиогр.: с. 231-232 (27 назв.) ISBN 978-5-7695-8720-7 Режим доступа: [Научно-техническая библиотека Московского технологического университета](#)

К разделу 5:

1. СУБД для программиста. Базы данных изнутри, Тарасов С.В., Издательство:СОЛОН-Пресс, ISBN: 978-2-7466-7383-0, Год: 2015, Объем: 320 стр., — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64959>
2. Давыдова, Е.М. Базы данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.М. Давыдова, Н.А. Новгородова. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2007. — 166 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11636>

3. Старцева, О.Г. Базы данных в Delphi [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О.Г. Старцева, Л.С. Мустафина. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43334>

4. Кара-Ушанов, В.Ю. SQL — язык реляционных баз данных: учебное пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98296>

К разделу 6:

1) 1. Жуков, Ю.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 177 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5455>

2) Буймов, Б.А. Геометрическое моделирование и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2011. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11670>

К разделу 7:

1. Жуков, Ю.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 177 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5455>

2. К разделу 8:

1. Курс программирования на языке Си. Подбельский В.В., Фомин С.С. ДМК ПрессИздательство: ISBN: 978-5-94074-449-8. Год: 2012, Объем: 384 стр. Учебная литература: для ВПО, Вид издания: Учебник. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4148>

2. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. Ашарина И.В. Горячая линия-ТелекомИздательство: ISBN: 978-5-9912-7001-4, Год: 2012, Издание: 2-е изд., стереотип. Объем: 320 стр. для ВПО, СПО Учебная литература: Учебное пособие. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5115>

3. Языки и системы программирования. Процедурные языки программирования на примерах Pascal и Си: учебно-методическая разработка для лабораторного практикума. Богонин М.Б., Чуфистов О.Е., Хижняк Е.Я. ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет)Издательство: ISBN: Год: 2012, Объем: 116 стр. для ВПО Учебная литература: Учебно-методическое пособие — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62440>

К разделу 9:

1. Успенский, В.А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2355>

2. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Глухов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112>

5. Критерии оценивания результатов итогового междисциплинарного экзамена

Описание шкал оценивания степени сформированности элементов компетенций

Шкала 1. Оценка сформированности отдельных элементов компетенций

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции		
Цифр.	Оценка	Знать	Уметь	Владеть
1	Неуд.	Отсутствие знаний	Отсутствие умений	Отсутствие навыков
2	Неуд.	Фрагментарные знания	Частично освоенное умение	Фрагментарное применение
3	Удовл.	Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но не систематическое применение
4	Хор.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков
5	Отл.	Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков

Шкала 2. Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
Цифр.	Оценка	
1	Неуд.	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовл. или неуд. (по усмотрению преподавателя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3	Удовл.	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4	Хор.	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5	Отл.	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины.

6. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок ее выполнения

Выпускная квалификационная работа рассматривается как самостоятельная заключительная работа студента, в которой систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении циклов дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой.

Выпускная квалификационная работа демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

Требования и порядок выполнения выпускных квалификационных работ приведены в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки бакалавров СМК О МИРЭА 7.5.1/03.П.67-16.

Рекомендуемые темы выпускных квалификационных работ:

1. Программа калибровки электрических параметров для повышения точности работы привода автоматизированной лазерной технологической установки резки «Каравелла-1».
2. Управляющая программа для стенда настройки и измерения параметров оптимизатора мощности клистрона.
3. Алгоритм и стендовое программное обеспечение для проверки управления submodule СВЧ «Аббат-И», входящих в состав АФАР.
4. Автоматизированная система учета, анализа и устранения отказов АРГС.
5. Программный модуль учета материальных затрат на производство, интегрируемый в общую систему управления товарно-материальными ценностями предприятия.
6. Автоматизированный тренировочный стенд вакуумного прибора «Вспышка».
7. Программирование микроконтроллера для системы с фазовой автоподстройкой частоты.
8. Обработка цифровых звуковых сигналов в реальном времени.
9. Система геомониторинга и контроля городских дорог.
10. Модуль управления компьютером через нейроинтерфейс.
11. Система безопасности дома на базе микроконтроллера Atmel AVR Atmega 2560 R3.
12. Разработка программного обеспечения для управляемого СВЧ аттенюатора, построенного на микросхемах НМС346LCВ и НМС242PL3.
13. Автоматизированная система оповещения людей с нарушением функции слуха или зрения.
14. Программа цифровой обработки и визуализации данных георадара.
15. Разработка программного обеспечения стенда испытаний СВЧ усилителей.
16. Программируемая логическая интегральная схема для блока управления лучом активной фазированной антенной решетки.
17. Автоматизация рабочего места для измерения ширины сквозной полосы пропускания по выходу видеоусилителя «малозумящего приемного устройства 11В521-4».
18. Программный комплекс по численному моделированию хаотических радиоимпульсов и их деформациям в природных средах.
17. Программное обеспечение автоматизированного стенда для измерения частотных характеристик и параметра качества атомно-лучевой трубки.
20. Программируемый модуль управления теплицей на базе микроконтроллера Atmel AVR Atmega 2560.
21. Анализ и визуализация потребления электроэнергии жителями г. Фрязино.
22. Модуль авторизации и его внедрение в автоматизированную систему расчетов UTM.
23. Постпроцессор для 3-х координатного фрезерного обрабатывающего центра Leadwell V-30i.
24. Удаленный сбор показаний с электросчетчика оборудованного импульсным выходом с помощью микроконтроллера Atmel AVR Atmega 2560.

7. Критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ

Окончательная оценка выпускной квалификационной работы производится государственной экзаменационной комиссией по пятибалльной системе на основании доклада студента, ответов на вопросы и отзыва рецензента. Каждый член комиссии выставляет каждому студенту оценки по докладу и ответам на вопросы, затем они суммируются с оценкой рецензента, и выводится среднее, которое и представляет собой окончательную оценку, полученную студентом на защите выпускной работы.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР бакалавра повторная защита проводится в соответствии Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-16