

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ  
ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА**



**ИНСТИТУТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И КОСМИЧЕСКОЙ  
ИНЖЕНЕРИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Утверждено

Проректор по АД  
проф. Кольшин С.В.



2021 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
образование послевузовское  
образовательная программа 8D07104 – Приборостроение  
(докторантура научно-педагогическая)**

Алматы  
2021

Программа составлена в соответствии с Технической спецификацией по формированию базы экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ (МОН РК), с учетом Модульного учебного плана образовательной программы 7М07104 – Приборостроение. Настоящая программа устанавливает требования к обязательному минимуму знаний для поступления в докторантуру и уровень подготовки поступающих в докторантуру.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроника и робототехника» протокол №10 от «20» июня 2021 г.

Зав.кафедрой ЭР  Чигамбаев Т.О.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института телекоммуникации и космической инженерии. Протокол № 4 от "27" июня 2021 г.

Директор ИТКИ  Балбаев Г.К.

Программа вступительного экзамена согласована с департаментом по академическим вопросам АУЭС и департаментом послевузовского образования

Директор ДАВ  Р. Мухамеджанова

Директор ДПО  Г.Естемесова

## ПРОГРАММА

### 1. Общие положения

Вступительный экзамен в докторантуру базируются на дисциплинах предшествующих уровней образования и на опыте участия в научных исследованиях и экспериментах.

При сдаче вступительного экзамена поступающий в докторантуру должен показать умение раскрыть научную задачу и осветить отечественный и зарубежный опыт в исследуемой области, связанный с темой будущей диссертации, выделить позитивные и негативные аспекты этой практики.

Поступающий также должен показать знания о современном состоянии приборостроения и существующих в настоящее время проблемах, о современных тенденциях развития техники и технологии.

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из трех блоков представленных в таблице

Блок	Баллы	Содержание
Эссе	20	Темы эссе утверждаются НАО «АУЭС имени Г. Даукеева»
Тест на готовность к обучению в докторантуре (ТГО)	30	Тестовые задания разрабатываются Национальным центром тестирования
Экзамен по профилю группы образовательной программы	50	Вопросы разрабатываются и утверждаются НАО «АУЭС имени Г. Даукеева»
Всего	100	

В таблице представлены максимальные баллы за каждый блок экзамена. Проходной балл для поступления в докторантуру по государственному образовательному заказу – 75 баллов. Проходной балл для поступления в докторантуру на платной основе – 50 баллов.

Вступительный экзамен будет проводиться в пункте USTUDY, оснащенных компьютерами и камерами.

Продолжительность вступительного экзамена - 4 часа, в течение которых поступающий пишет эссе, проходит тест на готовность к обучению в докторантуре, отвечает на электронный экзаменационный билет, состоящий из 3 вопросов. Перечень вопросов и тема эссе формируются в случайном порядке.

Тест на готовность к обучению в докторантуре направлен на определение уровня критического (элементарная математика, интерпретация различных форм информации) и аналитического (анализ академических и научно-популярных текстов, определение скрытых закономерностей, причинно-следственных связей) мышления.

Количество тестовых заданий – 30; из них на критическое мышление – 15; на аналитическое мышление – 15. Результаты тестирования отражаются в личном кабинете поступающего. Результаты тестирования не будут доступны поступающему до внесения в электронную систему НЦТ баллов за эссе и экзамен по профилю ГОП (8D07104-Приборостроение). По результатам вступительного экзамена выдается электронный сертификат, который подтверждается на сайте НЦТ МОН РК.

Результаты вступительного экзамена объявляются на следующий день после проведения вступительных экзаменов. Поступающие могут ознакомиться с результатами вступительного экзамена в личном кабинете НЦТ. Заявление на апелляцию принимается на следующий день после объявления результатов вступительного экзамена на базе регионального отделения НЦТ с 13:00 до 13:30 часов.

Заявления на апелляцию рассматриваются апелляционной комиссией НАО «АУЭС имени Г. Даукеева» в течение одного дня со дня подачи заявления.

Апелляция от лиц, поступающих в докторантуру по содержанию тестовых заданий и техническим причинам блока тестирования (ТГО) рассматривается Республиканской апелляционной комиссией на базе НЦТ.

## 2. Написание Эссе

Для определения уровня аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта поступающий в докторантуру пишет эссе объемом 250-300 слов по одному из следующих видов:

Виды эссе	Описание
Мотивационное	Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement)
Научно-аналитическое	Обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal)
Проблемно-тематическое	Изложение авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания

Оценка за эссе складывается из следующих критериев:

Критерии	Дескрипторы	Баллы
Глубина раскрытия темы	Проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий	3
	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	2
	Использована информация из различных источников	1
Аргументация, доказательная база	Наличие аргументов из научной литературы и источников, соответствующих теме эссе	3
	Выявление причинно-следственных связей	2
	Наличие фактов и доказательств из исторического, социального и личного опыта	1
Композиционная цельность и логика изложения	Наличие композиционной цельности, структурные компоненты эссе логически связаны	3
	Наличие внутренней логики, умение идти от частного к общему, от общего к частному	2
	Наличие выводов и обобщений	1
Речевая культура	Демонстрация высокого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)	2
	<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>20</b>

### 3. Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ (8D07104-Приборостроение)

Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов направленных на раскрытие уровня теоретических знаний, практических навыков и системного понимания в области приборостроения

Блоки	Характер вопроса	Количество баллов
1-й вопрос	Теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	10
2-й вопрос	Практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	15
3-й вопрос	Выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	25
<b>ИТОГО</b>		<b>50</b>

База экзаменационных вопросов состоит из 150 вопросов по 50 – для каждого блока вопросов.

Экзаменационные вопросы разработаны в соответствии с Дублинскими дескрипторами, таким образом, чтобы можно было выявить системное понимание в предметной области, знание методологии и методов исследования, определить умение критически анализировать, синтезировать и оценивать идеи.

Оценивание ответов на вопросы электронного экзаменационного билета осуществляется в соответствии со следующими критериями:

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
1-й вопрос	Демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса	5
	Логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	3
	Владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	2
	<b>Итого</b>	<b>10</b>
2-й вопрос	Применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	7
	Аргументирует, сравнивает, классифицирует явления, события, процессы; делает выводы и обобщения на основе практических навыков	5
	Анализирует информацию из различных источников	3
	<b>Итого</b>	<b>15</b>
3-й вопрос	Критически анализирует и оценивает теоретические и практические разработки, научные концепции и современные тенденции развития науки	10
	Синтезирует методологические подходы в интерпретации основных проблем предметного знания	8
	Выявляет причинно-следственные связи при анализе процессов, явлений, событий	7
	<b>Итого</b>	<b>25</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>50 баллов</b>

#### 4. Тематика эссе:

№ п/п	Тема
1	Почему вы решили поступить в PhD.
2	Опишите направление, в котором вы хотели бы работать.
3	Расскажите о себе и о ваших планах в PhD.
4	Опишите свой опыт участия в конференциях или соревнованиях.
5	Расскажите о своём самом важном достижении.

№ п/п	Тема
6	Опишите человека, который повлиял на вас.
7	Какой курс, человек, проект или книга повлияли на вас?
8	Опишите трудную ситуацию, через которую вы прошли.
9	Моя научно-исследовательская работа.
10	Расскажите о своих публикациях.
11	Роль докторантов PhD в развитии науки.
12	Актуальные проблемы современной робототехники.
13	Актуальные проблемы современной электроники.
14	Робототехника в современном мире, перспективы развития.
15	Системы счисления и их применение в электронике.
16	Компьютерное моделирование.
17	Применение современных микроконтроллеров.
18	Применение современных микрокомпьютеров.
19	Области применения и перспективы машинного зрения.
20	Состояние современных исследований и перспективы развития

### 5. Вопросы к экзамену:

Блок теоретических вопросов базируется на теоретических основах Микропроцессорной системы управления и компьютерные технологии (PLC-технологии, СВН – системы видеонаблюдения и контроль доступа). Блок практических вопросов связан с применением современных технологий теории измерения. Третий блок системных вопросов связан с Компьютерными сетями, базами данных и т.д.

№ п/п	Вопрос
	<b>Теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний</b>
1.	Операционные системы Raspberry Pi. Установка ОС.
2.	Установка пакетов и приложений на Raspberry Pi.
3.	Микрокомпьютер Raspberry Pi. Технические характеристики и возможности Raspberry Pi. Интерфейс GPIO.
4.	Терминал ОС Raspbian. Основные команды.
5.	Какая основная идея заложена в нейрокибернетике?
6.	Каковы особенности экспертных систем?
7.	Чем отличаются экспертные системы от традиционного

№ п/п	Вопрос
	подхода к программированию?
8.	Области применения нейронных сетей?
9.	PLC-технологии. Общие понятия и принципы передачи информации.
10.	Классификация систем видеонаблюдения.
11.	КЛС, основные определения и логические операции.
12.	Силовая электроника. Стабилизаторы напряжения.
13.	Силовая электроника. Усилители мощности.
14.	Синтез КЛС. Двоичные и десятичные кодеры и декодеры.
15.	Биполярные транзисторы. Принцип действия и основные параметры.
16.	Полевые транзисторы. Принцип действия и основные параметры.
17.	БТИЗ (IGBT) транзисторы. Принцип действия и основные параметры.
18.	Классификация полупроводниковых диодов и их ВАХ.
19.	Выпрямительные диоды. Основные характеристики.
20.	Стабилитроны и стабисторы. ВАХ.
21.	Варикапы. Применение и ВАХ.
22.	Туннельные диоды. Применение и особенности.
23.	Обращенные диоды. Применение и ВАХ.
24.	Диоды Шоттки и их особенности.
25.	СВЧ диоды и их применение.
26.	Определения и классификация компьютерных сетей (LAN, MAN, WAN)
27.	Логическая и физическая топологии, типы топологий
28.	Эталонная модель OSI
29.	Классификация UTP
30.	Классификация оптоволоконного кабеля
31.	Классификация IP-адресов
32.	Диапазоны IP-адресов для локальных сетей
33.	Эталонная модель TCP/IP
34.	Передача данных по сети. Инкапсуляция данных.
35.	MAC-адрес Ethernet. Структура. Виды MAC-адресов.
36.	IPv4. Структура адреса. Достоинства и недостатки протокола. кемшіліктері.
37.	IPv6. Структура адреса. Достоинства и недостатки протокола. кемшіліктері.
38.	IPv4. Основные виды маршрутов.
39.	IPv4. Статическая маршрутизация.

№ п/п	Вопрос
40.	IPv4. Протокол RIP.
41.	IPv4. Протокол OSPF.
42.	IPv4. Приоритеты протоколов маршрутизации в рамках конкретного вендора.
43.	Возникновение петель в локальной сети. Широковещательный шторм.
44.	Протоколы, созданные для устранения проблемы широковещательного шторма в локальных сетях. Общие принципы работы.
45.	Протокол DHCP. Принципы работы
46.	Протокол DNS. Принципы работы.
47.	VLAN. Назначение и принципы работы.
48.	Списки контроля доступа (ACL). Назначение. Принципы работы. Разновидности.
49.	Протокол IPSec. Назначение и основные параметры.
50.	Универсальная инкапсуляция при маршрутизации. Протокол GRE.
	<b>Практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)</b>
51.	Настройка удаленного управления Raspberry Pi через SSH.
52.	Настройка удаленного управления Raspberry Pi через VNC.
53.	Управление портами ввода-вывода GPIO. Управление GPIO из оболочки bash и командами языка Python.
54.	Интеллектуальные системы автоматического управления. Основы фазы-управления.
55.	Чем отличается нейронная сеть с прямой передачей от нейронной сети с обратными связями?
56.	В чем достоинство и недостатки нейронных сетей?
57.	Модель простой линейной нейронной сети.
58.	Программирование на языке Python на Raspberry Pi.
59.	АЦП. Применение АЦП в Arduino.
60.	Широтно-импульсная модуляция. Генерация ШИМ-сигнала в Arduino.
61.	Простой протокол управления сетью (SNMP)
62.	Основной принцип работы MPLS
63.	Протокол обмена управляющими сообщениями (ICMP). Принципы работы. Применение.
64.	Модели жизненного цикла. Каскадная, итерационная спиральная модель.
65.	Нормализация таблиц. 2 нормальная форма (2НФ). Функциональная

№ п/п	Вопрос
	зависимость.
66.	Архитектура СУБД. Централизованная архитектура.
67.	Жизненный цикл информационных систем и базы данных.
68.	Нормализация таблиц. 3 нормальная форма (3НФ). Нормальная форма Бойса - Кодда. (НФБК).
69.	Архитектура СУБД. Технология «клиент-сервер».
70.	Целостная часть реляционной модели. Первичный ключ. Свойства ключа. Внешний ключ.
71.	Типы и модели данных. Иерархическая. Сетевая. Реляционная. Достоинства. Недостатки. Примеры.
72.	Нормализация таблиц. 4 нормальная форма (4НФ). 5 нормальная форма (5НФ).
73.	Архитектура СУБД. Трехзвенная (многозвенная) архитектура «клиент-сервер».
74.	Нормализация таблиц. Проблемы, решаемые при нормализации таблиц.
75.	Основные функции СУБД.
76.	Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование.
77.	Нормализация таблиц. 1 нормальная форма (1НФ). Примеры.
78.	Хранилище данных. Отличие хранилища данных от реляционной базы
79.	Типы и модели данных. Иерархическая. Сетевая. Реляционная. Достоинства. Недостатки. Примеры.
80.	СУБД - исторический экскурс и современное состояние.
81.	Протокол DNS. Принципы работы.
82.	Особенности комбинации протоколов IPSec и GRE
83.	Какие параметры может передать клиенту сервер DHCP по протоколу IPv4
84.	Какие параметры может передать клиенту сервер DHCP по протоколу IPv6
85.	Транковый интерфейс между свичами. Особенности.
86.	Агрегация каналов. Основные свойства.
87.	Альтернативные (резервные каналы связи). Особенности настройки
88.	Язык SQL. Основные операторы.
89.	Усилительные устройства, основные определения.

№ п/п	Вопрос
90.	Классификация и основные характеристики усилителей.
91.	Дифференциальные и операционные усилители.
92.	Интеграторы и дифференциаторы на ОУ.
93.	Логарифмические и антилогарифмические усилители на ОУ.
94.	Схемы сумматора и вычитателя на ОУ.
95.	Схемы умножения и деления на ОУ.
96.	Электронные ключи и ключевые схемы. Компараторы.
97.	Генераторы периодических колебаний на ОУ. Генератор синусоидальных колебаний.
98.	Генераторы периодических колебаний на ОУ. Генератор прямоугольных колебаний.
99.	Аналогово-цифровые схемы. АЦП.
100.	Аналогово-цифровые схемы. ЦАП.
	<b>Системный - выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)</b>
101.	Преобразователи напряжения-частота.
102.	Преобразователи сопротивления в напряжение.
103.	Классификация транзисторов по принципу действия, мощности и граничным частотам.
104.	Биполярные транзисторы и их режимы работы.
105.	Схемы включения биполярных транзисторов.
106.	Статические ВАХ биполярных транзисторов.
107.	Динамические режимы работы транзисторов. Нагрузочные линии.
108.	Переходные процессы в транзисторных ключах.
109.	Этапы включения и выключения транзисторного ключа.
110.	Полевые транзисторы. Определение и виды.
111.	Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом.
112.	Полевые транзисторы с изолированным затвором.
113.	Тиристоры как переключательные полупроводниковые приборы. ВАХ.
114.	Оптоэлектронные приборы. Световоды и источники света.
115.	Светодиоды, основные характеристики.
116.	Фотодиоды, основные характеристики.
117.	Фототиристоры, режимы работы. Основные характеристики.
118.	Оптроны и их виды.

№ п/п	Вопрос
119.	Оптопары и их виды.
120.	Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода.
121.	Схемы эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ).
122.	Схемы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ).
123.	Цифровые интегральные схемы, логические операции и элементы.
124.	Установка веб-сервера на Raspberry Pi.
125.	Микрофреймворк Flask. Установка. Подключение веб-сервера при помощи Flask.
126.	В чем заключается суть обучение нейронной сети с помощью алгоритма «обучение с учителем»?
127.	Чем отличается нейронная сеть с прямой передачей от нейронной сети с обратными связями?
128.	Как устроен многослойный персептрон?
129.	Нейросетевые системы и регуляторы. Модель искусственного нейрона.
130.	Обучение нейронных сетей.
131.	Нейронные сети обратного распространения.
132.	Нечеткие нейросети.
133.	Применение нейронных сетей на основе ПЛИС.
134.	Расскажите о преимуществах и недостатках прибора магнитоэлектрической системы. Приведите уравнение шкалы.
135.	Зачем применяется пиковый детектор с открытым входом? Как градуируются вольтметры с таким детектором? Какой формы напряжения он измеряет?
136.	Что такое погрешность квантования и какому закону распределения она подчинена?
137.	Преимущества и недостатки метода Амперметра и Вольтметра.
138.	Что такое приведенная погрешность, как она находится? Какое значение она имеет для средств измерений?
139.	Преобразователи СВЗ на диодных детекторах. Как градуируются шкалы приборов. Какие погрешности возникают и как их устранить при измерении периодических несинусоидальных токов?
140.	Как измерить ток и напряжение компенсационным методом?
141.	Что характеризуют коэффициент отклонения (В/дел) и коэффициент развертки (мс/ дел) и зачем их регулируют?
142.	Кинематика многозвенных манипуляторов?
143.	Конструкции манипуляторов промышленных роботов.
144.	Приводы промышленных роботов.

№ п/п	Вопрос
145.	Общая характеристика используемых устройств (манипуляторов) роботов.
146.	Общая структура системы программного управления.
147.	Системы циклового и позиционного управления.
148.	Системы контурного управления.
149.	Адаптация и уровни адаптации.
150.	Принципы построения системы оучувствления.

### Список рекомендуемой литературы

#### По образовательной программе

1. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
2. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
3. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
4. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
5. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
6. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
7. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
8. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
9. Соколов Ю.А. Построение систем управления на базе контроллеров Direct Logic. – М.: НТЦ ОАО «Электромеханика», 2019.- 82 с.
10. Попов А. Моя азбука видеонаблюдения. - СПб.:Пеерьург, 2013.- 248 с.
11. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
12. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
13. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
14. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
15. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.

16. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
17. Грабовский Б. Справочник по электронике.- Москва, ДМК, 2009.- 414с.
18. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
19. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
20. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
21. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
22. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
23. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
24. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
25. Жолшараева Т.М. Микроэлектроника. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие. - Алматы, АЭИС, 2006.- 80с.
26. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
27. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
28. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
29. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
30. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
31. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
32. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с



47. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
48. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
49. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
50. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
51. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
52. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
53. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
54. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
55. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
56. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
57. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
58. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
59. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 464 с.
60. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 464 с.
61. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
62. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
63. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
64. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.

65. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
66. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
67. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
68. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
69. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
70. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
71. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
72. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
73. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
74. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
75. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.
76. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
77. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
78. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
79. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
80. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
81. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
82. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
83. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с

84. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
85. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
86. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
87. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2013.- 944с
88. Кумскова, И.А. Базы данных [Текст]: учебник / И.А. Кумскова.- 2-е изд. стереотип.- М.: КноРус, 2012.- 488с.
89. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
90. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
91. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
92. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
93. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
94. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
95. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
96. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
97. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
98. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
99. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
100. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
101. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.
102. Ордабаев Б.Б. Электроника и схемотехника аналоговых устройств 2. Учебное пособие.- Алматы, АУЭС, 2011.- 84с.



124. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
125. Петин В.А. – Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 240 с.
126. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
127. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
128. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
129. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
130. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
131. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
132. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
133. Тадеусевич Р. Нейронные сети / Перевод с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 387 с.
134. Иванов Э.А., Бахтаев Ш.А, Елеукулов Е.О. Методы и средства электро-радио измерений.- Алматы, 2012. -83 с.
135. Иванов Э.А., Бахтаев Ш.А, Елеукулов Е.О. Методы и средства электро-радио измерений.- Алматы, 2012. – 102 с.
136. Иванов Э.А., Бахтаев Ш.А, Елеукулов Е.О. Методы и средства электро-радио измерений.- Алматы, 2012. 132 с.
137. Классен К.Б. основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет,2000.
138. Классен К.Б. основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет,2000.
139. Классен К.Б. основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет,2000.
140. Классен К.Б. основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет,2000.
141. Классен К.Б. основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет,2000.
142. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-156p.
143. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-56p.
144. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-136p.

145. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-116p.
146. Копесбаева А. А. Микропроцессорные средства и программно технические комплексы. Учебное пособие, АУЭС г.Алматы 2010 г
147. Копесбаева А. А. Микропроцессорные средства и программно технические комплексы. Учебное пособие, АУЭС г.Алматы 2010 г
148. Копесбаева А. А. Микропроцессорные средства и программно технические комплексы. Учебное пособие, АУЭС г.Алматы 2010 г
149. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-156p.
150. Balbayev G. Robotic and Mechatronics . Textbook.- Almaty, AUES,2019.-156p.