

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Рассмотрено
на заседании Ученого
совета университета
Протокол № 15 от « 30 » 05 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Председатель Правления
АО "Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина"
А.К. Куришбаев
« 30 » 05 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Компьютерная инженерия»
(наименование программы)

Код и классификация области образования: 06 Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 6В061 Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ В57 Информационные технологии

Код в Международной стандартной классификации образования: 65 Бакалавриат или его эквивалент, профессиональное образование 655 Первая степень (3-4 года)

Квалификация: бакалавр / специалист бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе "6В061 Компьютерная инженерия"
(согласно приложению 4 ГОСО)

Срок обучения: 4 года

Авторский коллектив:

Увалеев Жоламан
Есемсеитович

Исполнительный директор КАИТК, Казахстанская
Ассоциация IT компаний

Адамова Айгуль
Дюсенбиновна

PhD, заведующий кафедрой «Вычислительная техника и
программное обеспечение» КазАТУ им.С.Сейфуллина

Грузин Владимир
Васильевич

д.т.н., профессор, кафедра «Вычислительная техника и
программное обеспечение» КазАТУ им.С.Сейфуллина

Аканова Акерке Сапаровна

старший преподаватель кафедры «Вычислительная
техника и программное обеспечение»
КазАТУ им.С.Сейфуллина

Авторский коллектив утвержден приказом по АО "КАТУ им.С.Сейфуллина"
№ 932Н от 12.12.2018

Образовательная программа "Компьютерная инженерия"

рассмотрена на заседании кафедры "Вычислительная техника и программное обеспечение"
протокол №7 от «13» февраля 2019 г.,

одобрена Советом факультета
протокол № 11 «14» февраля 2019 г.

Декан факультета



Сарбасова К.А.

Заведующий кафедрой



Адамова А.Д.

Содержание

№	Наименование компонента	
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	6
4.	База прохождения профессиональных практик	13
5.	Структура образовательной программы	16
6.	Приложение 1. Академический календарь	19
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	20
8.	Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонента	23
9.	Приложение 4. . Описание дисциплин компонента по выбору	37

1.Паспорт образовательной программы «Компьютерная инженерия»

Цель образовательной программы

Цель образовательной программы - Подготовка бакалавров по компьютерной инженерии, компетентных в области программирования и разработки программных обеспечений, сайтов, базы данных, робототехники, проектирование и сопровождения компьютерных систем, сетей и серверного оборудования.

Задача образовательной программы "Компьютерная инженерия" является выработка у обучающихся систематических компетенций, основанных на получении углубленных знаний в области

- аппаратно-программных средств ИТ, компьютерных систем и сетей,
- их системное программное обеспечение и базы данных,
- технические средства защиты информации, систем принятия решений,
- системы диагностики и тестирования,
- распределенные и кластерные компьютерные системы,
- локальные, глобальные и корпоративные компьютерные сети.

После успешного завершения данной образовательной программы выпускник владеет широким диапазоном теоретических и практических знаний о программировании, базы данных, защите информации, сетевых технологиях, больших данных, робототехнике, программном и аппаратном обеспечении компьютера и периферийных оборудованиях и могут заниматься монтажно-наладочной, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, опытно-конструкторской, проектно-технологической деятельностью, которые соответствуют 6-му уровню квалификации по национальной рамке квалификации (НРК) и отраслевой рамке квалификации (ОРК), соответственно получает диплом бакалавра в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе "Компьютерная инженерия".

2. Общая характеристика образовательной программы

Актуальность. Образовательная программа "Компьютерная инженерия" по направлению подготовки Информационно-коммуникационные технологии, рассматривает обучение по применению современных сетевых технологий для быстрого действия передачи данных, смарт технологии для разработки интеллектуальных управляемых устройств в отраслях сельского хозяйства, экономики и торговли, образования и медицины для успешной реализации Государственной программы "Цифровой Казахстан".

Особенность и конкурентные преимущества. Отличительной особенностью образовательной программы является обеспечение подготовки специалистов нового уровня, отвечающей требованиям IT в цифровизации отраслей производства. Обучающийся имеет возможность свободно перемещаться по всемирному образовательному пространству на основе меморандумов с Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники, Миланским университетом, Калифорнийским университетом о прохождении стажировки, академической мобильности и дудипломного образования (получают диплом казахстанского университета и зарубежного университета). Обучающиеся могут сочетать теоретическое обучение с практической подготовкой в лабораториях IT-компаний: АО "Казахтелеком", ТОО «ArtaSoftware», ТОО "KazdreamTechnologies", АО НК "Қазақстан ғарыш сапары" на основе договора дуального обучения. Каждый студент может развивать практические навыки в лабораториях информационной технологий, системного исследования, интеллектуальных систем, неразрушающего контроля, робототехники и мехатроники.

Разработчики

В разработке образовательной программы были заинтересованы и внесли вклад следующие стейкхолдеры:

Казахская ассоциация IT компаний;

АО "Казахтелеком";

ТОО "Kazdream Technologies";

ТОО "G1 Software Kazakhstan";

ТОО "OPEN SYSTEMS DEVELOPMENT";

ТОО "QLT";

АО "Казахстан ГИС Центр" Министерство Обороны РК;

ТОО «ArtaSoftware».

3. Компетентностная модель (портрет) выпускника

Сфера профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу "Компьютерная инженерия" включает ИТ – области во всех сферах деятельности человека. Выпускники занимаются разработкой узлов компьютерных систем и сетей, их интеграцией и исследованием в области робототизированных систем, что подчеркивает актуальность и востребованность предлагаемой образовательной программы.

Бакалавр по направлению подготовки "Компьютерная инженерия" имеет знания по следующим **видам профессиональной деятельности:**

- аналитические: планирование и проектирование программного обеспечения, проектирование программируемых логических интегральных схем;
- конструктивная: разработка программного обеспечения, ремонт компьютеров и периферийного оборудования, ремонт коммуникационного оборудования;
- организационно-управленческая: системное и сетевое администрирование;
- сопровождение программного обеспечения, деятельность по управлению компьютерным оборудованием;
- проектная: разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений;
- производственная: производство программируемых логических интегральных схем, создание интеллектуальных устройств для управления устройствами;

Обучающиеся по завершению образовательной программы "Компьютерная инженерия" должны иметь следующие компетенции:

Общеобразовательные компетенции

- **Требования к общей образованности:**
- 1) обладать базовыми знаниями в области естественнонаучных (социальных, гуманитарных, экономических) дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления;
- 2) обладать навыками обращения с современной техникой, уметь использовать информационные технологии в сфере профессиональной деятельности;

- 3) владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в магистратуре.

Базовые компетенции

- **Требования к социально-этическим компетенциям:**

- 1) знать социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности;
- 2) соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения;
- 3) знать традиции и культуру народов Казахстана;
- 4) быть толерантным к традициям, культуре других народов мира;
- 5) знать основы правовой системы и законодательства Казахстана;
- 6) знать общее представление о науке и научном мышлении;
- 7) знать тенденции социального развития общества;
- 8) уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях;
- 9) быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения;
- 10) уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива;
- 11) стремиться к профессиональному и личностному росту.

- **Требования к экономическим и организационно-управленческим компетенциям:**

- 1) обладать основами экономических знаний, иметь научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.п.;
- 2) знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике.

- **Профессиональные компетенции отражены в результатах обучения:**

Компетенции	Дисциплины	Результаты обучения
КК1 - языковые компетенции	Профессиональный английский язык Подготовка к IELTS	Общаться на русском, иностранном, казахском языках применяя общепринятые выражения. Отвечать на поставленные вопросы и грамотно выражать свои мысли в профессиональной

		<p>среде. Иметь навыки написания различного вида профессиональной документации на русском, на казахском и иностранном языке, свободно разговаривать и изъясняться на профессиональную тему.</p>
<p>КК2 - физико-математические компетенции</p>	<p>Математические основы в ИКТ</p>	<p>Определять и корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат (методов и алгоритмов решения). Вычислять задачи математического анализа, дискретной математики, булевой алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информации, теории чисел, основы математического моделирования связанных с физическими явлениями и процессами работы современных устройств вычислительных систем и сетей, представить модель физических процессов; проводить экспериментальные исследования, обрабатывать результаты экспериментов.</p> <p>Продемонстрировать применение знаний на практике, в том числе умение составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать физический смысл полученного математического результата. Демонстрировать способность использовать основные законы математики в профессиональной деятельности, интегрировать знания из разных разделов курса математики. Вычислять задачи теории вероятностей и математической статистики, основы математического моделирования, связанные с физическими явлениями и процессами работы современных устройств вычислительных систем и сетей. Показать способность применять аналитические вычислительные методы для решения прикладных задач в</p>
	<p>Приложения дискретной математики и численные методы</p>	
	<p>Теория рядов и дифференциальные уравнения</p>	
	<p>Вероятность и статистика в компьютерных науках</p>	
	<p>Физика</p>	

		<p>компьютерных науках. Вычислять задачи дискретной математики, математической логики, булевой алгебры, теории информации, теории чисел, линейного программирования, связанные с физическими явлениями и процессами работы современных устройств вычислительных систем и сетей. Уметь представлять, объяснять, анализировать и интерпретировать полученные результаты. Показать способность разрабатывать и применять математическую модель соответствующую процессу в ходе профессиональной деятельности.</p>
<p>ККЗ – Компетенции по алгоритмизации и программированию</p>	<p>Алгоритмы и структуры данных</p>	<p>Разрабатывать, описывать и объяснять алгоритм решения задачи, определять структуру задачи: линейный, разветвленный и циклический, интерпретировать структуру данных: списки, массивы, множества, файлы, строки и др. Объяснять, выбирать и использовать технологии программирования «сверху вниз» и «снизу вверх», владеть практическими навыками программирования на одном из языков программирования, показать различия языков программирования их синтаксиса и особенностей, принципы программирования, структуру и виды программирования, применять знания при разработке приложений; выносить на обсуждение трудные участки при разработке приложений, демонстрировать полную картину поставленной задачи</p> <p>анализировать задачи, определять пути решения и подбирать эффективные алгоритмы для реализации задачи. Выделять входные данные и выходные данные. Понимать целостность разрабатываемого программного обеспечения. Подбирать инструменты и язык программирования для эффективной реализации программного обеспечения. Разрабатывать (писать код</p>
	<p>Технология программирования</p>	
	<p>1. Программирование на Python, 2. Программирование на Java, 3. Программирование на C#</p>	
<p>1. Разработка приложений на Python 2. Разработка приложений на Java 3. Разработка приложений на C#1.</p>		

		программы, определять дизайн, верифицировать, тестировать и др) полноценные приложения с базой данных, веб-порталы, отдельные модули к ним, интегрировать модули в приложения.
КК4 –Компетенции по разработке базы данных и управление проектами	1. Проектирование БД / oracle 2. Проектирование БД SQL1.	<p>Описать модель базы данных, перечислить этапы проектирования базы данных и объяснять что происходит на каждом этапе проектирования, объяснять и выполнять нормализацию базы данных; Использование современных систем управления базами данных, уметь интегрировать их в приложения, управлять базами данных в точности создавать запросы для поиска данных по различным критериям, удалять, добавлять данные, определять релевантность данных в программно-аппаратной части. Проводить консультации попользовательскому интерфейсу в работе с базами данных.</p> <p>проектировать IT проекты, демонстрировать проекты программного обеспечения (ПО), использовать методы проектирования программного обеспечения, использовать методологию управления IT проектами в процессе проектирования ПО, писать техническое задание для ПО, знать схемы проектирования front-end и back-end; применять основы технологии больших данных, методы анализа и работы с большими данными. Проектировать БД и соблюдать целостность БД, нормализацию. Разрабатывать клиент-серверные приложения, в работе с большими данными в профессиональной деятельности. Обсуждать разработанный продукт, выявлять ошибки при верификации, тестировании ПО. Программировать приложения для анализа больших данных.</p>
	1. Управления IT проектами и предпринимательство 2. Методология управления IT проектами	
	1. Введение в технологии BIG DATA 2. Анализ больших данных	
КК5 –Компетенции по архитектуре	1.Современная компьютерная архитектура	Описывать архитектуру компьютерных систем, работу вычислительных параллельных систем, классифицировать

компьютерных систем	1.Операционные системы и системное программирование	компьютерные системы по типу процессора, по принципу разделения памяти; объяснять идею распараллеливания в многоядерных процессорах. Устанавливать и сопровождать операционные системы. Выносить (составлять) суждения о модернизации архитектуры КС, устанавливать и заменять внутренние и внешние устройства компьютера. Выбирать язык программирования для аппаратной части компьютера. Составлять программы для микропроцессоров, микроконтроллеров. Уметь программировать отдельные блоки команд в микроконтроллерах и микропроцессорах, устанавливать взаимосвязь микроконтроллера/микропроцессора с внешними устройствами в оборудовании АПК. Проверять защиту информации в компьютерных системах. Выбирать методы защиты информации от внешних вторжений. Использовать в программировании алгоритмы шифрования, разрабатывать программы для кодирования и декодирования данных. Уметь создавать антивирусные программы.
	1.Машинно-ориентированное программирование на Assembler 2. Машинно-ориентированное программирование на Си/C++	
	1. Кибербезопасность 2.Межсетевое экранирование1.	
КК6–Компетенции по сетевым технологиям	1. IoT технологии 2. Промышленный IoT1. IoT технологии	Описывать концепцию вычислительной сети. Перечислять уровни эталонной модели OSI и их назначение. Объяснять и приводить конкретные примеры принципа построения локальной сети, беспроводной передачи данных, работы виртуальной сети, адресации в стеке протокола TCP/IP. Описать вычислительную систему физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или
	1. Сетевые технологии и системное администрирование 2. Основы организации сетей Cisco	

		внешней средой. Построить локальную сеть, виртуальную сеть, клиент серверную сеть. Настраивать коммутатор и маршрутизатор для построения сети. Выполнять администрирование сети. Обосновывать действия в сети при использовании сетевых технологий IoT на производстве, в промышленности, в отраслях сельского хозяйства. Правильно выбирать и настраивать устройства для построения конкретной сети
КК7 – Компетенции по программированию цифровых устройств	1. Программирование драйверов для ОС 2. Принципы параллельного программирования	<p>Описывать систему прикладного ПО и драйвера ОС, объяснять исходный код существующих драйверов устройств, применять основы языка программирования, грамотно использовать набор инструментов для разработки драйверов. При программировании использовать принципы параллельного программирования. Выбрать и использовать подходящий язык для программирования микропроцессоров и микроконтроллеров. Сравнить устройства микропроцессоров и микроконтроллеров.</p> <p>назвать виды датчиков и интеллектуальных сенсоров, описывать элементную базу интеллектуальных сенсоров, применять основы нейронных сетей, основы робототехнических систем. Демонстрировать знания об интеллектуальных системах в работе с автоматизированными системами в сельском хозяйстве, в промышленности, на производстве. Самостоятельно принимать решения при поломке устройств и рассудительно решить проблему; самостоятельно планировать действия по применению новых устройств и по программированию данных устройств. Определять принципы работы в нейронной сети, в робототехнике.</p>
	Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/C++	
	1. Распознавание образов 2. Интеллектуальные сенсоры	
	1. Основы робототехнических систем 2. Введение в нейронные сети	
КК8 – проектирования интегральных	1. Электроника и цифровая схемотехника	Понимать схемотехнику электронных устройств компьютера, выбирать машинные языки программирования для

микросхем	1. Методы проектирования на ПЛИС / 2. Проектирование цифровых устройств	программировании электронных устройств, описывать проектирование и работу логических интегральных микросхем устройств компьютера, запоминать результаты логических связей в микросхемах, примерно рассчитывать получаемый результат, демонстрировать устройства схемотехники (кодеры, декодеры, шифраторы, дешифраторы, транзисторы) компьютерной системы. Определять требования к проектируемым интегральным схемам, аргументировать их работу.
-----------	--	--

4 База прохождения профессиональных практик

Учебная практика

Целью учебной практики является приобретение первичных профессиональных компетенций, включающих закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, получение первых навыков исследовательской деятельности, приобретение практических умений и навыков работы в лабораториях университета:

- Лаборатория Информационных технологий;
- Лаборатория системного исследования;
- Лаборатория Искусственного интеллекта;
- Лаборатория Неразрушающий контроль;
- Лаборатория Робототехники и мехатроники.

Производственная практика

Обучающийся направления «Компьютерная инженерия» решает следующие задачи на производственной практике:

- изучение видов профессиональной деятельности, функций и задач в области ИТ;
- приобретение и совершенствование профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- изучение используемых в деятельности предприятия/организации методов, технологий и средств аппаратного и программного обеспечения, организации компьютерных сетей и систем;

- анализ состояния и разработка возможных вариантов усовершенствования концепций и методов управления процессами разработки, внедрения, сопровождения и развития аппаратно-программных комплексов, применяемых на предприятии/в организации;

- формирование адекватной самооценки, интереса, чувства ответственности и уважения к избранной профессии, умения отвечать за результаты своего труда;

- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности в условиях производственного коллектива, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения аппаратного и программного обеспечения;

- обработка полученных материалов и оформление отчета о прохождении практики.

Производственная практика способствует написанию курсовых работ, выпускных квалификационных работ, выполнению проектов (технологического, производственного, командного проекта).

Преддипломная практика

Преддипломная практика предназначена для подготовки и написания дипломной работы и завершает цикл производственных практик, в процессе прохождения которых обучающиеся решают следующие задачи:

- изучение используемых на конкретном предприятии информационных технологии, состав и функциональное назначение аппаратного и программного обеспечения;

- применение специализированных инструментальных средств разработки информационного и программного обеспечения;

- иллюстрирование навыков самостоятельной разработки системного, сетевого и прикладного программного обеспечения;

- определение и исследование предметной области с позиции информационного и функционального анализа, сбор документов-источников;

- формализация проблемы для её последующего решения в рамках дипломного проектирования.

Базы практики:

Kazdream Technologies	http://kazdream.kz/
Международный научно-технический центр	http://www.istc.int/
АО «КазКонтент», отдел технического обеспечения	http://kazcontent.kz/

ТОО «Центр устойчивого развития столицы»	http://curs.kz/
АО «НАТ Казахстан»	http://www.nat.kz/
ТОО «ArtaSoftware»	https://arta.pro/
Компьютерная Академия «ШАГ»	https://astana.itstep.kz/
ТОО «ИнформСистем»	http://www.inform-system.kz/
ТОО «1С-Батыр»	http://www.1c-batyr.kz/
ТОО «Integrity Systems»	http://www.isystems.kz/
ТОО «QLT»	https://qlt.kz/
«БайлыкФинанс»	http://www.bailyk.kz/
REPUBLICAN PUBLIC ASSOCIATION “UNION OF FARMERS OF KAZAKHSTAN”	http://sfk.kz
АО «Информационно-учетный центр»	http://www.iuc.kz
АО «Евразийский Банк»	https://eubank.kz/
1СфранчайзингВаниев	https://vaniev.kz/
Филиал ALSI INNOVATION	https://alsi.kz/

5 Структура образовательной программы

Срок обучения 4 года

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1	Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1710	57
1)	Обязательный компонент	1530	51
	Современная история Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык	300	10
	Казахский (Русский) язык	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	150	5
	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	240	8
	Физическая культура	240	8
2)	Вузовский компонент	150	5
	Иностранный язык + IELTS	180	6
	Компонент по выбору		
	Профессиональный английский язык	180	6
2	Цикл базовых дисциплин (БД)	3360	112
1)	Вузовский компонент	180-1680	6-56
	Математические основы информационных технологий	150	5
	Вероятность и статистика в компьютерных науках	150	5
	Теория рядов и дифференциальные уравнения	120	4
	Приложения дискретной математики и численные методы	210	7
	Алгоритмы и структуры данных	360	12
	Физика	150	5
	Электроника и цифровая схемотехника	150	5
	Современная компьютерная архитектура	150	5

	Технология программирования	180	6
	Операционные системы и системное программирование	150	5
	Учебная практика	30	1
	Производственная практика	600	20
2)	Компонент по выбору	не менее 1680	не менее 56
	Проектирование БД Oracle	240	9
	Проектирование БД SQL	240	9
	Программирование на Python	180	6
	Программирование на Java	180	6
	Программирование на C#	180	6
	Разработка приложений на Python	390	13
	Разработка приложений на Java	390	13
	Объектно-ориентированное программирование на C#	390	13
	Машинно-ориентированное программирование на Assembler/ Си и C++	150	5
3	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1800	60
1)	Вузовский компонент	1800	60
	IoT технологии	150	5
	Введение в технологии BIG DATA	210	7
2)	Компонент по выбору		
	Программирование драйверов для ОС	150	5
	Принципы параллельного программирования	150	5
	Сетевые технологии и системное администрирование	150	5
	Основы организации сетей Cisco	150	5
	Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/C++	210	7
	Распознавание образов	180	6
	Интеллектуальные сенсоры	180	6
	Управления IT проектами и предпринимательство	210	7
	Методология управления IT проектами	210	7
	Основы робототехники	210	7

	Введение в нейронные сети	210	7
	Методы проектирования на ПЛИС	150	5
	Проектирование цифровых устройств	150	5
	Кибербезопасность	180	6
	Межсетевое экранирование	180	6
4	Дополнительные виды обучения (ДВО)	0	0
5	Итоговая аттестация	360	12
1)	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	360	12
	Итого	7200	241

Приложение 2. Рабочий учебный план

Приложение 3. Описание дисциплин Обязательного и Вузовского компонента

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Современная история Казахстана
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Школьные базовые знание
4. Постреквизиты:	культурология, политология, философия, социология
5. Компетенции:	знать предпосылки формирования государственности современного Казахстана на истоке мировых и евразийских исторических процессов; уметь критически анализировать исторические события, на основе ретроспективного, сопоставительного-исторического и других научных методов иметь навыки сравнить их с мировым развитием человечества; освоить навыки анализа деятельности исторических личностей современного Казахстана, сложных исторических процессов и явлений; всесторонно учитывать приоритеты своеобразного Казахстанского развития, его особенности и т.д.
6. Автор курса	Кафедра истории Казахстана
7. Основная литература	1. Современная история Казахстана [Текст] : учебник для студентов неисторических спец. (бакалавриата) высш. учеб. заведений / Б. Г. Аяган [и др.] ; ред. Б. Г. Аяган ; Ин-т истории гос-ва М-ва образования и науки РК. – Алматы: Раритет, 2010, 2. Аминов Т.М. Современная история Казахстана. Учебное пособие. Алматы., 2017 г. 3. Назарбаев Н.А. Эра независимости.- Алматы: ҚАЗАқ-парат, 2017. 4. Нуртазина Р.А. Национальная безопасность Республики Казахстан: учеб.пособие.- Алматы: Бастау, 2014 5. Ертлесова Ж. Реформы 90-х: интервью с ключевыми участниками событий. - Алматы, Атамұра. - 2016.
8. Содержание дисциплины	Особенности и специфика исторических процессов, формирование патриотического духа у студентов. Изучение специфики предмета и методов исторической культуры. Дисциплина История современного Казахстана основана на теоритическо-методологических концепциях. Для выяснения хронологических рамок на пути независимости Казахстана дан приоритет национальным идеям и движениям.

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Философия
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Социология, политология, культурология, психология, Современная история Казахстана.
4. Постреквизиты:	История и философия науки, философия современного общества.
5. Компетенции:	Формирование открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культура знания и образования.
6. Автор курса	Кафедра философии
7. Основная литература	1. Петрова В.Ф., Хасанов М.Ш. «Философия». – Алматы: Эверо, 2014. 2. Бертран Р. «История западной философии» – М.: Издатель Litres, 2018. – 1195 с. 3. Kenny A.«New History of Western Philosophy». Volume 1-4. – Oxford University Press, 2006 - 2010. (Кэнни Эй. «Нью хистори оф Вестерн философи»). Волум 1-4 – Оксфорд юниверсити пресс, 2006-2010)

8. Содержание дисциплины	Возникновение и развитие философии. Основы философского понимания мира. Сознание, душа и язык. Бытие. Онтология и метафизика. Философия человека и ценностный мир. «Мәңгілік Ел» и «Рухани жаңғыру» - философия нового Казахстана.
--------------------------	--

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Казахский (Русский) язык
2. Количество кредитов	10
3. Пререквизиты:	Теоретические и практические навыки, соответствующие основным уровням А1, А2
4. Постреквизиты:	Профессиональный казахский язык
5. Компетенции:	Изучение языковой системы казахского языка и ее путей через культурную и межкультурную деятельность, совершенствование речевых навыков изучающих язык на основе текстов по бытовым, социальным темам, формирование лексических и грамматических навыков
6. Автор курса	Кафедра казахского и русского языков
7. Основная литература	1. Абдуова Б.С., Асанова Ұ.О. Қазақ тілі: Орыс тілді топтарға арналған оқу құралы.- Астана, 2017. -282б. 2. Айтбаева Б.М. Қазақ тілі (В1 деңгейі) оқулығы. – Қарағанды, 2014. – 205б. 3. Бозбаева-Хунг А.Т., Балабеков А.К., Досмамбетова Г.Қ., Салыхова Б.О., Хазимова Ә.Ж. Қазақ тілі: орта деңгейге арналған оқулық. Ұлттық тестілеу орталығы. – Астана:2017.
8. Содержание дисциплины	Семья. Брак. Дом. Воспитание детей. Здоровье. Медицинские услуги. Народная медицина. Здоровый образ жизни. Спортивные комплексы. Национальный спорт. Знаменитые спортсмены. Еда. Национальные блюда. Ресторанный бизнес. Международный день государства. Праздники. Национальные праздники Свобода совести Религиозные и религиозные знания. Религиозные праздники. Национальные традиции. Мир моды. Дизайн. Национальные костюмы. Национальные орнаменты. Язык. Культура. Искусство. Мастера искусства. Образование. Профессиональная ориентация. Учебные заведения. Специальность. Наука и инновационные технологии. Популярные ученые. Хорошая жизнь Исторические личности. Труд. Рынок труда. Трудовая дисциплина. Трудовой отпуск. Частное предпринимательство. Малый и средний бизнес. Деловые люди. Космический мир. Космический корабль и космонавты. Государство, социально-географическое положение, особенности. Природные ресурсы Водные ресурсы. Горнодобывающие ресурсы. Экологическая культура. Национальная экологическая культура. Мир животных и растений. Красная книга Заповедники и национальные парки. Архитектура и строительное искусство. Старые и современные памятники. Индустрия туризма. Гостиничный бизнес. Система контроля страны. Президент. Парламент. Правительство. Суд. Национальная безопасность. Вооруженные силы Правоохранительные органы. Экономика. Внутренняя и внешняя торговля. Денежно-кредитная политика. Банковская система. Национальная валюта. Международное сотрудничество Международные организации. Права и свободы человека и гражданина. Благотворительные фонды и программы. СМИ. Интернет-система. Государственные и международные премии и стипендии.

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математика, физика
4. Постреквизиты:	Компьютерная графика, операционные системы, компьютерные сети, теория баз данных.
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: - проектировать и создавать простые веб-сайты; - производить обработку векторных и растровых изображений; - создавать мультимедийные презентации;

	- использовать различные социальные платформы для общения; - использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; - пользоваться различными облачными сервисами.
6. Автор курса	Кафедра информационно-коммуникационных технологий
7. Основная литература	1. Shynybekov D.A., Uskenbayeva R.K., Serbin V.V., Duzbayev N.T., Moldagulova A.N., Duisebekova K.S., Satybaldiyeva R.Z., Hasanova G.I., Urmashiev B.A. Information and communication technologies. Textbook: in 2 parts. Part 1, 1st ed. - Almaty: IITU, 2017. - 588 p., ISBN 978-601-7911-03-4 (A textbook in English with the stamp of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan) 2. Shynybekov D.A., Uskenbayeva R.K., Serbin V.V., Duzbayev N.T., Moldagulova A.N., Duisebekova K.S., Satybaldiyeva R.Z., Hasanova G.I., Urmashiev B.A. Information and communication technologies. Textbook: in 2 parts. Part 1, 1st ed. - Almaty: IITU, 2017. - 588 p., ISBN 978-601-7911-04-1 (A textbook in English with the stamp of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan) 3. Urmashiev B.A. Information and communication technology: Textbook / B.A. Urmashiev. – Almaty, 2016. - 410 p., ISBN 978-601-7940-02-7 (A textbook in English with the stamp of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan) 4. Нурпеисова Т.Б., Кайдаш И.Н. ИКТ. Учебное пособие / Алматы, изд-во Бастау, 2017, 183 с. 5. Nurpeisova T.B., Kaidash I.N. ICT, Almaty, Bastau, 2017. 241 p.
8. Содержание дисциплины	Роль ИКТ в ключевых секторах развития общества. Стандарты в области ИКТ. Введение в компьютерные системы. Архитектура компьютерных систем. Программное обеспечение. Операционные системы. Человеко-компьютерное взаимодействие. Системы баз данных. Анализ данных. Управление данными. Сети и телекоммуникации. Кибербезопасность. Интернет технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Smart технологии. Е-технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство. Информационные технологии в профессиональной сфере. Индустриальные ИКТ. Перспективы развития ИКТ.

1. Основная информация о дисциплине:		
1. Наименование дисциплины	Иностранный язык (профессиональный)	
2. Количество кредитов	5 - Scientific and pedagogical direction (2 - subject oriented)	
3. Пререквизиты:	Иностранный язык (бакалавриат) (B1-B2) Английский язык для специальных целей(B1-B2) Профессионально-ориентированный иностранный язык (B1-B2)	
4. Постреквизиты:	Дисциплины по специальности на английском языке, Английский язык для академических целей	
5. Компетенции:	Владение иностранным языком (английский язык)на уровне B2-(IELTS5.5-6.0), C1 (IELTS 7.0) со знаниемтерминологии и терминологического подъязыка специальности.	
6. Автор курса	Кафедра иностранного языка	
7. Основная литература	1. Laurence Anthony (May 18, 2018) <i>Introducing English for Specific Purposes (Routledge Introductions to English for Specific Purposes) 1st Edition.</i> Routledge 2. John Flowerdew, Tracey Costley (07 Oct 2016). <i>Discipline-Specific Writing: Theory into practice.</i> Taylor & Francis Ltd. 3. by Jackie Stavros, Cheri Torres, David L. Cooperrider (22 May 2018). <i>Conversations Worth Having: Using Appreciative Inquiry to Fuel Productive and Meaningful Engagement.</i> Berrett-Koehler Publishers 4. Nadežda Stojković (July 2018) <i>Positioning English for Specific Purposes in an English Language Teaching Context.</i> Vernon Series in Education	
8. Содержание дисциплины	Программа курса рассчитана на объем преподавания – 150 часов (90 часов профильное), из них: 45часов (18)– на аудиторную работу и 90 (36) часов – на самостоятельную работу. Курс завершается сдачей комплексного экзамена.Курс рассчитан на 1 семестр	
1	Словарный запас 3000-4000 слов	Активный словарь-1200-1400 слов, пассивный словарь 1800-2400
2	Чтение	Сформированность умения чтения с почти полным пониманием (уровень B1) и с полным пониманием (уровень

		C1).Аутентичные тематические тексты и тексты по специальности
3	Письмо	Сформированность умения самостоятельно написать статью, официальные и неофициальные письма. Может знать и пользоваться разными стилями при создании письменного текста на темы по специальности
4	Аудирование	Сформированность умения восприятия на слух аутентичных сообщений, содержащих профессиональную информацию
5	Говорение	Сформированность умения устной коммуникации по специальности в форме монолога\диалога\ полилога

Основная информация о дисциплине:	
1.Наименование дисциплины	Математические основы информационных технологий
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Школьный курс математики и физики
4. Постреквизиты:	Имитационное моделирование, анализ данных, искусственный интеллект, информационные технологии, промышленные ИКТ, физика, программирование 1С, разработка программных приложений средствами Python, вероятность и статистика в компьютерных науках, приложение дискретной математики в информационных системах.
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: - Определять и корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат (методов и алгоритмов решения). - Вычислять задачи линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, проводить экспериментальные исследования, обрабатывать результаты экспериментов. - Продемонстрировать применение знаний на практике, в том числе умение составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать физический смысл полученного математического результата.
6. Автор курса	Кафедра высшая математика
7. Основная литература	1. Высшая математика. Том 1. Гусак А.А. Минск. Тетро Системс, 2004 г. 2. Высшая математика. Том 2. Гусак А.А. Минск. Тетро Системс, 2004 г. 3. Н.С. Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисление. М. 2008. т. 1,2. 4. Н.В. Ефимов. Краткий курс аналитической геометрии. М.: ФизМатЛит., 2014. 5. В.П. Минорский. Сборник задач по высшей математике. М. ФизМатЛит., 2006. 6. В.С. Шипачев. Высшая математика, М.: Научная школа, 2014. 7. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч.1, ч.2, ч.3, ч.4 под редакцией Рябушко А.П. Минск. Высшая школа, 2009. 8. Основы математического анализа. Ильин В.А., Позняк Э.Г., ч.1, ч.2, М.Физматлит, 2005. 9. Erwin Kreyszing, Herbert Kreyszing, Edward J. Norminton. Advanced Engineering Mathematics (International student version). Asia: John Wiley & sons, 2011, 128 p. 10. К.К.Такабаев, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова. Математика 1. – Астана 2016. 11. К.К.Такабаев, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова. Математика 2. – Астана 2016. 12. А.Ж. Аскарлова . Алгебра и геометрия. – Астана, 2008. 13. Е.А.Акжигитов, А.Ж.Аскарлова, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова, К.К.Такабаев. Руководство к решению задач по высшей математике (часть 1). – Астана 2009 14. Е.А.Акжигитов, А.Ж.Аскарлова, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова, К.К.Такабаев. Руководство к решению задач по высшей математике (часть 2). – Астана 2010 15. Акжигитов Е.А., Тилепиев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У., Аруова А.Б. – Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1 – Астана 2016 16. Акжигитов Е.А., Тилепиев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У., Аруова А.Б. – Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2 – Астана 2016

8.Содержание дисциплины	методы и типовые задачи линейной алгебры, методы и типовые задачи аналитической геометрии, методы и типовые задачи дифференцирования функций, методы и типовые задачи интегрирования функций.
-------------------------	---

Основная информация о дисциплине:	
1.Наименование дисциплины	Вероятность и статистика в компьютерных науках
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий
4. Постреквизиты:	Операционные системы, среды и оболочки, теория информации, математические основы теории кодирования, значение теории графов при программировании, искусственный интеллект, информационные технологии, промышленные ИКТ, программирование 1С, разработка программных приложений средствами Python.
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: Демонстрировать способность использовать основные законы математики в профессиональной деятельности, интегрировать знания из разных разделов курса математики. Вычислять задачи теории вероятностей и математической статистики, основы математического моделирования, связанные с физическими явлениями и процессами работы современных устройств вычислительных систем и сетей. Показать способность применять аналитические вычислительные методы для решения прикладных задач в компьютерных науках
6. Автор курса	Кафедра Высшей математики
7. Основная литература	1.Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Научная школа, 2014. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.:ЮРАЙТ, 2011. 3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. –М., Научная школа, 2016. 4.А.Ж.Аскарова, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова, К.К.Такабаев. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – Астана 2016 5. Ахтямов А., Теория вероятностей. – М.Физматлит, 2009 6. Акжигитов Е.А., Тилепиев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У., Аруова А.Б., Мусабаева Г.К. Теория и сборник задач по теории вероятностей и математической статистике. – Астана 2017. 7. Такабаев К.К., Аскарова А.Ж., Грипп Е.А., Елеусизова Г.Р. Законы распределения вероятностей случайных величин. Учебное пособие – Астана, 2015
8. Содержание дисциплины	случайные события, вероятность случайного события, дискретные случайные величины и их характеристики, непрерывные случайные величины и их характеристики, законы распределения, элементы корреляционной теории, закон больших чисел. основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания, статистическое исследование зависимости, методы статистической проверки гипотез.

Основная информация о дисциплине:	
1.Наименование дисциплины	Теория рядов и дифференциальные уравнения
2. Количество кредитов	4
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий

4. Постреквизиты:	Операционные системы, среды и оболочки, теория информации, математические основы теории кодирования, значение теории графов при программировании, искусственный интеллект, информационные технологии, промышленные ИКТ, программирование 1С, разработка программных приложений средствами Python.
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: Демонстрировать способность применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач в области информационных технологий. Формулировать определение основных понятий, воспроизводить основные математические факты, законы, принципы, распознавать математические объекты, понимать связи между различными математическими понятиями и иметь представление о различных математических структурах. Применять теоретические факты при решении типовых задач, владеть основными методами решения задач, представлять связи между физико-математическими дисциплинами, представлять связи математики с другими науками. Вычислять задачи теории рядов и дифференциальные уравнения, связанные с физическими явлениями и процессами работы современных устройств вычислительных систем и сетей.
6. Автор курса	Кафедра Высшей математики
7. Основная литература	1. Высшая математика. Том 1. Гусак А.А. Минск. Тетро Системс, 2004 г. 2. Высшая математика. Том 2. Гусак А.А. Минск. Тетро Системс, 2004 г. 3. В.П. Минорский. Сборник задач по высшей математике. М. ФизМатЛит., 2006. 4. В.С. Шипачев. Высшая математика, М.: Научная школа, 2014. 5. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч.1, ч.2, ч.3, ч.4 под редакцией Рябушко А.П. Минск. Высшая школа, 2009. 6. Основы математического анализа. Ильин В.А., Позняк Э.Г., ч.1, ч.2, М.Физматлит, 2005. 4.ErwinKreyszing, Herbert Kreyszing, Edward J. Norminton. Advanced Engineering Mathematics (International student version). Asia: JohnWiley&sons, 2011, 128 p. 8. К.К.Такабаев, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова. Математика 1. – Астана 2016. 9. К.К.Такабаев, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова. Математика 2. – Астана 2016. 10.Е.А.Акжигитов, А.Ж.Аскарова, Е.А.Грипп, Г.Р.Елеусизова, К.К.Такабаев. Руководство к решению задач по высшей математике (часть 2). – Астана 2010 11.Акжигитов Е.А., Тилепиев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У., Аруова А.Б. – Высшая математика в упражнениях и задачах.Ч.2 – Астана 2016
8. Содержание дисциплины.	обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка; обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков; теория числовых рядов; теория функциональных рядов.

Основная информация о дисциплине:	
1.Наименование дисциплины	Приложения дискретной математики и численные методы
2. Количество кредитов	7
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, Вероятность и статистика в компьютерных науках, Теория рядов и дифференциальные уравнения.
4. Постреквизиты:	Операционные системы, среды и оболочки, теория информации, математические основы теории кодирования, значение теории графов при программировании, искусственный интеллект, информационные технологии, промышленные ИКТ, программирование 1С, разработка программных приложений средствами Python.
5. Компетенции:	Иметь представление об: теоретическое представление в вопросах теории множеств, математической логики, теории графов, вычислительной математики и линейного программирования. Критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень

	<p>достоверности информации (релевантность запроса, работа в сети и т.п.)</p> <p>Знать и понимать (Дескриптор А):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, формулы, теоремы и методы решения разделов дисциплины. - основы изучаемого курса математики в объеме часов рабочей программы. <p>Уметь (Дескриптор В): применять полученные знания на практике; уметь самостоятельно решать задачи с дальнейшим обобщением полученных результатов;</p> <p>Владеть (Дескриптор С, Д, Е): техникой решения различных типов расчетных задач, анализировать теоретические данные, четко и ясно доводить информацию, идеи, проблемы, будущий специалист должен свободно ориентироваться в информационном потоке и уметь применять полученные знания, умения и навыки при решении прикладных задач в соответствующих сферах человеческой жизнедеятельности</p> <p>Приобрести практические навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> - в формализации задач, построении математических моделей и выборе наиболее приемлемых методов решения. - приобрести навыки реализации алгоритмов применительно к конкретным задачам. - в решении практических задач, в использовании достижений фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин специальности, развития математического мышления и логики для применения в математическом моделировании
6. Автор курса	Кафедра Высшей математики
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика - М., 2012. 2. Ерош И. Л., Сергеев М. Б., Соловьев Н. В.. Дискретная математика. С-Пб-2015. 3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Сиб.: Питер, 2001. 4. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика. – М.: из – во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. 5. Пирумов У. и др. Численные методы – М.:Юрайт, 2015. 6. Вержбицкий В.М.. Основы численных методов. –М: Высшая школа, 2012.
8. Содержание дисциплины.	Теория множеств. Элементы математической логики. Теория графов. Теория кодирования. Численные методы. Линейное программирование.

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Алгоритмы и структуры данных
2. Количество кредитов	12
3. Пререквизиты:	Математика, Информатика, ИКТ
4. Постреквизиты:	
5. Компетенции:	<p>Уметь выделять входные и выходные данные в задачах, подбирать нужный алгоритм для правильного решения задачи</p> <p>Знать все виды алгоритмов, знать структуру данных, выбирать для хранения данных нужную структуру.</p> <p>Применять алгоритмическое мышление в ходе программирования</p> <p>Понимать структуры данных, их организацию, использовать алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта, Z-функция, алгоритм Бойера-Мура в практической деятельности.</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритмы и структуры данных. Никлаус Вирт 2. Стивен С. Скиена – Алгоритмы. Руководство по разработке, 2011 г. 3. Генри С. Уоррен мл. – Алгоритмические трюки для программистов, 2014 г. 4. Джордж Хайнеман, Гари Поллис, Стэнли Селков – Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2017 г. 5. Роберт Седжвик – Фундаментальные алгоритмы на C++. Часть 1-4, 2008 г.

8. Содержание дисциплины.	<p>Понятие алгоритма. Определение алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Схема алгоритма. Особенности алгоритмических языков. Структура языка Си. Стандартные размеры. оператор присваивания. Функции чтения и записи. Операторы разветвления выбора. Операторы цикла. Операторы break, continue, goto. Одиночные и многомерные массивы. Примечание. Ссылка на директивы массива. Определение и применение функции. Функция изображения. встроены функции. Аргументы переменной и значения в функции. Аргументы в виде ссылки и ссылки. Статические значения. Повторяя функцию. Рекурсивные функции. Структура и ее применение. Массив структур. Структура руководства. Динамические массивы. Удаление и отменить функции. Функции обработки текста. Чтение и запись текстовых файлов. Чтение и запись двоичных файлов. Обработка особых случаев. Оценка времени работы алгоритмов. Алгоритмы сортировки, основанные на сравнении (сортировка слиянием, быстрая сортировка, нижняя оценка на время работы алгоритмов сортировки). Алгоритмы сортировки с линейным временем выполнения (сортировка подсчетом, цифровая сортировка, карманная сортировка). Элементарные структуры данных (стек, очередь, связанные списки) Алгоритмы, основанные на двоичной куче (сортировка кучей, очередь с приоритетами). Введение в алгоритмы поиска (двоичный поиск в отсортированном массиве, двоичное дерево поиска). Сбалансированные деревья поиска (обзор сбалансированных деревьев, АВЛ-дерево, Splay-дерево). Хеширование (хеш-таблицы с закрытой и открытой адресацией). Введение в поиск подстрок (простейший алгоритм поиска подстрок, алгоритм Рабина-Карпа). Поиск подстрок (алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, Z-функция, алгоритм Бойера-Мура).</p>
---------------------------	---

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Физика
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математика, физика, химия, в объеме средней школы
4. Постреквизиты:	Спец дисциплины соответствующих учебных планов.
5. Компетенции:	<p>Иметь представление об основных физических явлениях и законов классической и современной физики, о методах физического исследования; о применимости различных физических понятий, законов, теорий, о логической связи с будущей профессией;</p> <p>А. Знать и понимать суть и возможности законов, лежащих в основе дисциплины, современную научную аппаратуру и технологии.</p> <p>В. Уметь оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования</p> <p>С Владеть современной научной аппаратурой, компьютерной технологией, табличными и справочными материалами</p> <p>Д. Владеть методами проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений, помогающих специалистам в дальнейшем решать инженерные задачи;</p> <p>Е. Владеть практическими навыками расчета типовых задач, добывания необходимой информации конкретных задач из разных областей физики.</p>
6. Автор курса:	Кафедра физики и химии
7. Основная литература	<p>Детлаф А. А. Яворский Б. М. Курс Физики, М. 2000.</p> <p>Трофимова Т.И. Курс Физики, М. 2001.</p> <p>Грабовский Р.И. Курс физики: Учебник для вузов. Изд. 6-е - 608 с. {Учебники для вузов: Специальная литература}, СПб: Лань, 2002 г.</p> <p>Савельев И.В. Курс общей Физики, М. 1977-1989 — т.1,2,3.</p> <p>Ветрова Т.В. Сборник задач по физике. Минск, «ВШ». 1991.</p> <p>Волькенштейн Б.С. Сборник задач по общему курсу физики. М. 1979 - 1985.</p> <p>Чертов А. Г. Воробьев А.А. Задачник по Физике, М. 1981-2000.</p> <p>Абельдина Ж.К. Физика (учебно-методический комплекс), Астана, ИУ, 2009.</p> <p>Абельдина Ж.К. Курс избранных лекций по физике с элементами электронного обучения, Астана 2002.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Введение. Кинематика. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы сохранения. Элементы специальной теории относительности. Элементы механики сплошных сред. Колебания и волны. Статистическая физика и термодинамика. Статистические распределения. Основы термодинамики. Явления переноса. Электростатика. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Явление электромагнитной индукции. Оптика. Квантовая природа электромагнитного излучения. Конденсированное состояние. Атомное ядро и элементарные частицы.</p>

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Электроника и цифровая схемотехника
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	физика (раздел электричество), электроника, булевическая алгебра.
4. Постреквизиты:	основы программного обеспечения робототехнических систем программирование микроконтроллеров и микропроцессоров
5. Компетенции:	<p>Уметь: составлять электрические схемы и объяснять принципы работы различных логических элементов, узлов цифровых устройств ЭВМ, определять область их предпочтительного применения;</p> <p>Разрабатывать схемы цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов на основе логических элементов и триггерных схем; Строить схемы и объяснять принципы работы запоминающих устройств различных типов; Построить схемы и объяснить принципы работы аналоговых устройств на основе операционных усилителей, аналогово-цифровых преобразователей.</p> <p>Знать: основы принципов действия, параметров и характеристик элементов, узлов и устройств ЭВМ; основы схемотехники базовых логических элементов цифровых устройств.</p> <p>Применять: основы построения и работы цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; основы схем включения и работы усилителей и преобразователей сигналов</p> <p>Понимать: о задачах курса; об основных принципах работы элементов, узлов и устройств ЭВМ, о существующих технологиях изготовления усилителей и преобразователей сигналов; о тенденциях развития схемотехники</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<p>1.Бойт К. Цифровая электроника Москва:техносфера,2007.-472с.</p> <p>2.Пауль Хоровиц,Уинфилд Хилл. Искусство схемотехники. В двух томах. Издательство «Мир»</p> <p>3.Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования.7-М.:Мир,2001.-379с.</p> <p>4.Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций - СПб.: КОРОНА принт, Бином Пресс, 2006. – 416с.</p> <p>5.Щука А.А. Электроника. Учебное пособие. Изд-во: ВНУ-СПб. 2005. – 800с.</p> <p>6.Бойко В.И. Схемотехника электронных схем. Аналоговые и импульсные устройства. Учебник. – Изд-во: ВНУ-СПб. 2004. - 488с.</p> <p>7.Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника: Учебник для вузов. Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия-Телеком. 2005. – 768с.</p> <p>8.ГусевВ.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2006. – 799с.</p> <p>9.Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов. 3-е издание. – М.: Горячая линия-Телеком. 2005. – 320с.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Классификация электронных схем. Частотный анализ реактивных схем. Диоды и диодные схемы. Транзисторы. Усилитель с Об. Модель Эберса – Молла для транзисторных схем. Расчет усилителя с ОЭ с шунтируемым резистором эмиттерной цепи и заданным коэффициентом передачи.</p> <p>Составные транзисторы. Двухтактный выходной каскад. Модель Эберса – Молла и ЭП. Операционные усилители (ОУ) и обратная связь.</p> <p>Компараторы и триггер Шмитта. Мультивибраторы. Схемы широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и аналого-цифрового преобразователя (АЦП).</p> <p>Полевые транзисторы (ПТ). Логические ключи и инверторы на ПТ.</p>

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Современная компьютерная архитектура
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Операционные системы и системное программирование, Технология программирования, Электроника и цифровая схемотехника, Математические

	основы информационных технологий, Алгоритмы и структуры данных
4. Постреквизиты:	Сетевые технологии и системное администрирование, Программирование драйверов для ОС, Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров, Основы робототехнических систем.
5. Компетенции:	иметь представление о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности; о направлениях развития аппаратного и программного обеспечения вычислительной техники; знать базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам; уметь получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем; с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем; осуществлять поддержку функционирования информационных систем; иметь навыки анализа работы ЭВМ, модернизации аппаратных средств вычислительной техники.
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем и сетей: учебное пособие/ Т.П. Барановская [и др.]; – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.: ил. Мураховский, В.И. Железо персонального компьютера. Практическое руководство/ В.И.Мураховский. – М.: «ДЕСС КОМ», 2011.– 656 с., ил. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: учеб.пособие/ В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009.
8. Содержание дисциплины	Общие требования, предъявляемые к современным компьютерам. Классификация компьютеров по областям применения. Методы оценки производительности. Основные архитектурные понятия. Конвейерная обработка. Конвейерная и суперскалярная обработка. Иерархия памяти. Современные микропроцессоры. Организация ввода/вывода. Многопроцессорные системы. Системы высокой готовности и отказоустойчивые системы. Технические характеристики современных серверов.

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Технология программирования
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов, Программирование, Операционные системы. Базы данных.
4. Постреквизиты:	Объектно-ориентированное программирование на языке Java, С#
5. Компетенции:	Знать: проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке СИ; Уметь: использовать язык программирования Си для создания программ Иметь представление: О методах анализа эффективности алгоритмов решения задач; Практические навыки: создавать компоненты и модули на языке Си;
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	Дейтел Х, Дейтел П. Как программировать наС: Третье издание. Пер. с англ. - М.: Бином-Пресс, 2009 г. - 1168 б. М. Уэйт, С.Прата, Д. Мартин Язык Си: Пер. с англ. - М.: Мир, 2010. - 511б. Керниган Б., РитчиД.и др. Язык программирования Си. Пер. с англ. - М. Финансы и статистика, 2010. - 279 б. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2008. 464 с, Тузовский А.Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 200с. Корухова Ю.С. Сборник задач и упражнений по языку С++. М.: ВМК МГУ, 2009. – 24 с

8. Содержание дисциплины	Введение в язык программирования СИ. Структура программы. Директивы препроцессора. Операция языка СИ Типы данных. Функции чтения и записи. Операторы разветвления выбора. Операторы цикла. Операторы break, continue, goto. Одномерные и многомерные массивы. Примечание. Ссылка на директивы массива. Определение и применение функции. Функция изображения.встроенные функции. Аргументы переменной и значения в функции. Аргументы в виде ссылки и ссылки. Статические значения. Повторяя функцию. Рекурсивные функции. Структура и ее применение. Массив структур. Структура руководства. Динамические массивы. Удаление и отменить функции. Функции обработки текста. Чтение и запись текстовых файлов. Чтение и запись двоичных файлов. Обработка особых случаев.
--------------------------	--

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Операционные системы и системное программирование
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Электроника и цифровая схемотехника,
4. Постреквизиты:	Машинно-ориентированное программирование на Assembler/Машинно-ориентированное программирование на Си/C++, IoT технологии/ Промышленный IoT, Программирование драйверов для ОС, Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на java, Основы робототехнических систем
5. Компетенции:	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы проектирования операционных систем; - принципы выбора операционных систем для конкретных целей; - работать в ОС Unix; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальные навыки работы в ОС EM/ESA та UNIX; - создавать программы в ОС UNIX; - научиться самостоятельно работать в новой операционной системе или дать оценку ее качества. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с современными принципами построения операционных систем. - знать основы системного программирования.
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<p>Системное программирование в среде Win32. 2-е издание. Джонсон М. Харт. 464 стр., с ил.; ISBN 5-8459-0177-4, 0-201-70310-6; формат 70x100/16; 2001, 3 кв.; Вильямс.</p> <p>А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К.Хеннер. Информатика: Учеб.пособие для студ.пед.вузов.-М.:Издательский центр «Академия», 2003.-816с.</p> <p>Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы.-Питер. 2005</p> <p>Бекон Д., Харрис Т. Операционные системы: Параллельные и распределенные системы: Перевод с английского. –Питер.2004.</p>
8. Содержание дисциплины	Параллелизм: процессы, потоки и адресные пространства. Параллелизм и диспетчеризация потоков. Синхронизация, атомарные операции, блокировки. Семафоры, переменные условия. Проблема читателей / писателей, работа в командах. Языковая поддержка параллельного программирования, тупики. Планирование потоков. Адресный перевод. Кэши и TLB. Распределение и замена страниц. Работа в двух режимах: режим ядра или пользовательский режим, системы ввода-вывода. Файловые системы. Хранилище ключей-значений, сетевые протоколы. TCP, Контроль потока, Надежность. Транзакции, двухфазная блокировка (2PL), двухфазная фиксация (2PC). Безопасность. Удаленный вызов процедур. Capstone: Облачные вычисления.

Основная информация о дисциплине:
--

1. Наименование дисциплины	Учебная практика
2. Количество кредитов	1
3. Пререквизиты:	Алгоритмизация и программирование, Технология программирования
4. Постреквизиты:	Объектно – ориентированное программирование
5. Компетенции:	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритмы; – реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; – описывать основные структуры данных; – реализовывать методы обработки данных; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы структурного и модульного программирования; – основные структуры данных (списки, множества и т.п.) и методах их обработки и способах реализации; – методы и технологии программирования; <p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки разработки алгоритмов; – опыт описания структур данных; – навыки описания основных базовых конструкций; – программирования на языке Python; <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – об особенностях разработки программного обеспечения при различных подходах программирования – представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; - программирование рекурсивных алгоритмов; – отличия статистических языков программирования от динамических языков программирования – способы конструирования программ.
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<p>1. Марк Лутц- Изучаем Python(4-е издание) – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с., ил..</p> <p>2. Николай Прохоренок- Python 3. PyQtСоздание оконных приложений</p> <p>3. Марк Саммерфилд- Программирование на Python 3. Подробное руководство. Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2009. - 608 с, ил.</p> <p>4. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 864 с., ил</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Разветвляющиеся алгоритмы.</p> <p>Тема 2. Циклы</p> <p>Тема 3. Массивы данных</p> <p>Тема 4. Функции.</p> <p>Тема 5. Строки и символы</p> <p>Тема 6. Файлы</p>

Основная информация о дисциплине:

1. Наименование дисциплины	Производственная практика
2. Количество кредитов	20

3. Пререквизиты:	Операционные системы и системное программирование, Архитектура и организация компьютерных систем, Программирование на Java/C#, Программирование на Python, Цифровая схемотехника
4. Постреквизиты:	Программирование драйверов, Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров, Программное обеспечение РС
5. Компетенции:	<p>Уметь: налаживать работу периферийных устройств; устанавливать и налаживать работу операционной системы; создавать алгоритмы и программы на языках высокого уровня; реализовывать методы обработки данных; работать с микропроцессорными системами; программировать микропроцессорные системы; проектировать и реализовывать программы на языке высокого уровня; использовать методы тестирования, отладки и документирования программ.</p> <p>Знать: терминологию в области информатики и информационных технологий; основные понятия о языках программирования и их конструкциях; основные характеристики операционных систем; назначение, функции, характеристики и состав микропроцессорных систем; прерываний микропроцессорных систем.</p> <p>Применять: навыки инсталляции, отладки программных и настройки технических средств для ввода информационных систем; навыки работы в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ; разработка и использование интерфейсных объектов); навыки программирования на языке высокого уровня.</p> <p>Понимать: об основных подходах к разработке программного обеспечения; об особенностях разработки программного обеспечения при различных подходах программирования представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; - программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования программ; модульные программы.</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1.Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: учебник для студентов вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2007. - 668 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 638 - 652. - Алф. указ.: с. 653 - 667. - ISBN 5-94723-759-8. 2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера [текст]: учебное пособие / Э. Таненбаум, Т. Остин — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 816с.:ил. 3. Флорес А., Организация вычислительных машин, пер. с англ., М., 2008; 4. Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебное пособие. Н.И. Лиманова. – Самара: ПГУТИ, 2017. – 107 с. 5. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [текст]: учебное пособие / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко, Изд. КноРус, 2017. -372с. 6. Хамахер К., Вранешич З., Захи С. Организация ЭВМ. – СПб.: Питер, 2003. 7. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд. / В.Л. Бройдо. – СПб.: Питер, 2004. – 703 с.: ил. – ISBN 5-94723-634-6 8. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Сетевые операционные системы. - СПб:Издательство Питер, 2010. 9. Павлов А.В. Архитектура вычислительных систем. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 86 с.
8. Содержание дисциплины	Производственная практика является органической частью учебного процесса и направлены на формирование и воспитание высококвалифицированного специалиста. Данная практика знакомит будущих специалистов с предстоящей работой, основными этапами производственной деятельности, позволяют изучить экономику, организацию и управление производством, научную организацию труда, закрепить теоретические знания, приобрести навыки организаторской и воспитательной работы в коллективе.

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	IoT технологии
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Технология программирования. Компьютерные сети.
4. Постреквизиты:	
5. Компетенции:	<p>знать:</p> <p>- основные понятия «Интернета вещей»;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития технологий «Интернета вещей»; - аппаратное и программное обеспечение; - методы подключения датчиков и актуаторов; - проводные и беспроводные протоколы обмена информацией между устройствами, устройствами и сервером; - способы сбора, хранения и агрегации данных от удаленных устройств; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать аппаратные и программные средства для решения практической задачи; - модифицировать схемы электрические принципиальные путем добавления датчиков, актуаторов, схем согласования и модулей передачи данных; - создавать встраиваемое и серверное программное обеспечение; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и отладки систем «Интернета вещей».
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; Под ред. А. П. Пятибратова. – М.: КноРус, 2017. – 372 с 2. Интернет вещей / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков, М.Ю. Самсонов; под ред. А.В. Рослякова. – Самара: ПГУТИ, ООО «Издательство Ас Гард», 2014. – 340 с. 3. Грингард, С. Интернет вещей. Будущее уже здесь: перевод с английского / Сэмюэл Грингард. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 185 с.
8. Содержание дисциплины	Общие положения интернета вещей. Базовые принципы, стандарты, архитектура IoT. Web вещей WoT. Когнитивный Интернет вещей CIoT. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Концепция IoT и составляющие ее технологии. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями. Направления практического применения IoT. Интернет nano вещей. Радиочастотная идентификация RFID. Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, метки, считывающие устройства, стандарты, современной состояние и перспективы развития, области применения. Беспроводные сенсорные сети. WSN. Основные понятия и принципы сенсорных сетей. Базовая архитектура, узлы, способы передачи данных, протоколы и технологии передачи данных в БСС. Типовые архитектуры и топологии, режимы работы, протоколы маршрутизации БСС. Мобильные БСС. Сопряжение БСС с сетями общего пользования. Проблемы реализации БСС, электропитание узлов от внешней среды. БСС и Интернет вещей. Межмашинные коммуникации M2M. Общие принципы, стандартизация M2M. Коммуникации малого радиуса действия NFC. Промышленные сети для реализации M2M. Современное состояние и перспективы применения M2M. Стандарты и протоколы передачи данных в IoT :Классификация технологий передачи данных в IoT. Стандарты IEEE 802.15.4,ZigBee, 6LoWPAN, WirelessHART и ISA100.11a, Z-Wave, Bluetooth LowEnergy, семействостандартов. Практическая реализация IoT. «Умная планета», «Умный дом», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умнопроизводство», «Умная медицина», «Умная жизнь».

Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Введение в технологии BIG DATA
2. Количество кредитов	7
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных, Базы данных
4. Постреквизиты:	Научно – исследовательская работа
5. Компетенции:	<p>Уметь использовать инструменты для анализа больших данных.</p> <p>Знать методы и технологии анализа больших данных</p> <p>Применять принципы работы с большими данными: Горизонтальная масштабируемость, отказоустойчивость, локальность данных. Понимать инфраструктура больших данных</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная	1. Атаманов Ю. С., Гончарук В. С., Гордеев С. Н. Введение в Big Data // Молодой ученый. — 2017. — №11. — С. 33-34.

литература	<p>2. Donald Miner, Adam Shook. MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop and Other Systems. 2012. — 230 с. Большие данные // Википедия.</p> <p>3. Виктор Майер-Шенбергер и Кеннет Кукьер, Большие данные: Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим, 2014</p> <p>4. Марк Гровер, Гвен Шапира, Джонатан Сейдмэн, Тед Маляска. Hadoop Application Architectures: Designing Real-World Big Data Applications. 2015</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Вводный обзор: что такое Big Data и для чего нужен: С каких объемов начинается Big Data, Реляционные и нереляционные базы данных, Потoki данных. Обзор реляционных баз данных. SQL-сервер: основные принципы, примеры. NoSQL базы данных: обзор, примеры.</p> <p>Предметно-ориентированные информационные базы данных Data Warehausig</p> <p>MapReduce: методология и технология распределенных вычислений: Этап Map – предварительной обработки, Этап Reduce – свертки результатов, Примеры функций</p> <p>Введение в Hadoop: Основные принципы Hadoop Компоненты Hadoop Работа с нереляционными данными, Примеры использования, MapReduce в Hadoop Настройка Hive и Pig, Hadoop 2.0</p> <p>Обработка данных в реальном времени (Storm, Spark, Impal)</p> <p>Параллельная структура - Massive Parallel Processing: Масштабирование реляционных баз данных, Параллельное выполнение запросов к БД, Архитектура Hub and Spoke</p> <p>Вычисление дескриптивных статистик для больших объемов данных (частоты, средние, стандартные отклонения, медианы, квартили)</p> <p>Data Mining и Big Data: Кластеризация, сегментация, алгоритмы k-средних, EM - Expectation-maximization, Иерархическая кластеризация, Классификация данных, Предиктивный анализ, Регрессионные деревья, Правила ассоциаций,</p> <p>Machine learning Виды анализа данных, постановка задачи классификации и регрессии. Обзор алгоритмов машинного обучения, пример анализа данных с использованием машинного обучения на платформе MicrosoftAzure. Технологии Big Data. Примеры: маркетинг, телеком, энергетика, промышленность</p> <p>Практическое применение технологий большой данных на примерах, с использованием инструментария MicrosoftAzure. Получение и подготовка данных, на примере реальных накопленных бизнес данных. Выбор алгоритмов анализа. Построение моделей обучения.</p>

Приложение 4. . Описание дисциплин компонента по выбору

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Профессионально-ориентированный иностранный язык
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Иностранный язык (бакалавриат) (B1-B2)
4. Постреквизиты:	Дисциплины по специальности на английском языке
5. Компетенции:	<p>понимать устную (монолог и диалог) речь специальной проблематики информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>активно владеть основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи;</p> <p>знать основную терминологию по специальности IT-специалиста;</p> <p>читать и понимать литературу, связанную с информационно-коммуникационными технологиями;</p> <p>участвовать в обсуждениях по направлению IT (задавать вопросы и отвечать на вопросы, interview questions, собеседования);</p> <p>владеть основными навыками письменной речи, написания мотивационных писем для последующей возможности обучения на иностранном языке по направлению IT.</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная литература	<p>1. Агабекян И.П. Английский для технических вузов [Текст]: учебное пособие для вузов/Агабекян П.П., Коваленко П.И. - Изд.11-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2008.</p> <p>2. Esteras S.R., Fabre E.M. Professional English in Use: Computers and Internet (Intermediate & Advanced). Cambridge, 2007.</p> <p>3. Glendinning E.H., McEwan John. Oxford English for Information Technology: Student's book. Second Edition. Oxford: University Press, 2006.</p> <p>4. DimetriadesDinosInformation Technology, Worskhop. Oxford University Press, 2010.</p> <p>5. Добрынина Н.Г. Как правильно составить деловой документ на англий-ском языке / Добрынина Н.Г. - М.: Проспект, 2007.</p> <p>6.Израилевич Е.Е. Деловая корреспонденция на английском языке /Израилевич Е.Е. - М.: Иностранный язык, 2001.</p> <p>7. Пичугова И.Л. Профессиональный английский язык. Проектирование информационных систем. Учебное пособие. ТПУ, - Томск, 2007.</p>
8. Содержание дисциплины	Storage devices: Magnetic optical and flash storages. Data protection. Discourse connectors. Technical details of flash memory. Basic software: The Operating System. Word processing. Spreadsheets and databases. Creative software: Graphics and design. Multimedia. Web design. Programming / Jobs in ICT: Program design. Computer languages. Jobs in ICT. Computers tomorrow: Communication systems. Networks. New technologies.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Проектирование БД Oracle
2. Количество кредитов	8
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных
4. Постреквизиты:	Объектно-ориентированное программирование на C#, Разработка приложений на Python, Разработка приложений на Java
5. Компетенции:	<p>Уметь: создать базу данных; использование операторов для обработки базы данных; способы создания внутренней рутины СУБД; Понять сетевые базы данных.</p> <p>Знать: Знание внутреннего языка программирования сетевой базы данных; создание качественных программных документов; применение современных технологий проектирования программного обеспечения;</p>

	Применять: Умение создавать алгоритмы; навыки описания структур данных; освоение и практическое применение математических устройств; Эффективное использование базового анализа и систематического анализа; Понимать: цели курса; основные принципы анализа и анализа баз данных; технологии программирования и их основные направления;
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	1. Эбби М., Кори М., Абрамсон Й. MySQL. Первое знакомство. М.: Лори, 2013. 2. Смирнов С.Н., Задворьев И.С. Работа с MySQL. М.: Гелиос APV, 2014. 3. Хотка Д. MySQL. СПб.: ДиаСофтЮП, 2014. 4. Луни К., Терьо М. MySQL. Настольная книга администратора. М.: Лори, 2015 5. Байдалина А.Р., MySQL деректер корын басқару жүйесі, С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, Астана 2013ж. 106 б.
8. Содержание дисциплины	Файловые системы и базы данных. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Ранние подходы к организации БД. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное проектирование БД. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное проектирование БД. Управление транзакциями, сериализация транзакций. Методы сериализации транзакций. Журнализация изменений БД. Динамический SQL Oracle V.6. Клиент-серверная архитектура СУБД. Системы управления поколениями.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Проектирование БД SQL
2. Количество кредитов	9
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных
4. Постреквизиты:	Объектно-ориентированное программирование на C#, Разработка приложений на Python, Разработка приложений на Java
5. Компетенции:	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –создать базу данных; – использование операторов для обработки базы данных; – способы создания внутренней рутины СУБД; – Понять сетевые базы данных. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Знание внутреннего языка программирования сетевой базы данных; – создание качественных программных документов; – применение современных технологий проектирования программного обеспечения; <p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Умение создавать алгоритмы; – навыки описания структур данных; – освоение и практическое применение математических устройств; – Эффективное использование базового анализа и систематического анализа; <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –цели курса; – основные принципы анализа и анализа баз данных; –технологии программирования и их основные направления;
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"

7. Основная литература	<p>5. Эбби М., Кори М., Абрамсон Й. MySQL. Первое знакомство. М.:, Лори, 2013.</p> <p>6. Смирнов С.Н., Задворьев И.С. Работаем с MySQL. М.:, Гелиос APV, 2014.</p> <p>7. Хотка Д. MySQL. СПб.: ДиаСофтЮП, 2014.</p> <p>8. Луни К., Терьо М. MySQL. Настольная книга администратора. М.: Лори, 2015</p> <p>5. Байдалина А.Р., MySQL деректер корын басқару жүйесі, С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, Астана 2013ж. 106 б.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Файловые системы и базы данных. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Ранние подходы к организации БД. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное проектирование БД. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционное проектирование БД. Управление транзакциями, сериализация транзакций. Методы сериализации транзакций. Журнализация изменений БД. Динамический SQL Oracle V.6. Клиент-серверная архитектура СУБД. Системы управления базами данных следующего поколения.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Программирование на Python
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Физика, Математические основы информационных технологий, Алгоритмы и структуры данных, Технология программирования
4. Постреквизиты:	Разработка приложений на Python, Распознавание образов
5. Компетенции:	<p>Знать основные понятия языка программирования Python; основы технологий объектного программирования; разрабатывать алгоритмы и программы на языке программирования Python; основные принципы и протоколы передачи данных; основные конструкции и элементы языка Python; методы использования стандартных процедур и функций языка Python; языковые конструкции; основные положения структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Уметь разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач информационной системы в среде IDLE; Приобрести практические навыки создания законченного программного продукта представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; процедуры; типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных.</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная литература	<p>1. Языки программирования [Электронный ресурс]: второе высшее образование дома. - Электрон. дан. - Москва: Интернет университет информационных технологий: Новый диск, 2014.</p> <p>2. Язык программирования Python : Учеб. пособие / Р. А. Сузи . – 2. изд., испр. – Москва : Интернет-Университет информационных технологий : Бином. Лаборатория знаний, 2015 . – 326 с. : ил. – (Основы информационных технологий) ISBN 978-5-9556-0109-0 , ISBN 978-5-94774-711-9</p> <p>3. https://docs.python.org/3/tutorial/index.html – постоянно обновляемый электронный учебник (свободный доступ), содержащий полную информацию о языке программирования Python.</p> <p>4. Сузи Р. А. Язык программирования Python: учеб. пособие/ Р. А. Сузи. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2015. 326 с.</p> <p>5. Прохоренок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. СПб: BHV, 2015 г. 704 стр.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Введение в программирование на языке Python. Основные стандартные модули Python. Элементы функционального программирования. Объектно-ориентированное программирование. Статический метод. Численные алгоритмы. Матричные вычисления. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode. Работа с данными в различных форматах. Разработка Web-приложений. Сетевые приложения на Python</p> <p>Объект-соединение. Многопоточные вычисления. Создание приложений с графическим интерфейсом пользователя. Интеграция Python с другими языками программирования. Устройство интерпретатора языка Python.</p>

1. Основная информация о дисциплине:

1. Наименование дисциплины	Программирование на Java
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Физика, Математические основы информационных технологий, Алгоритмы и структуры данных, Технология программирования
4. Постреквизиты:	Системное программирование.
5. Компетенции:	Уметь: проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; Знать: основные понятия характеристики технологии Java; Иметь представление: принципы объектно-ориентированной разработки программ; Практические навыки: создавать программные проекты;
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	К.Арнольд,Дж.Гослинг. Язык программирования Java/Пер.сангл.-СПб:Питер, 2010.-304 с. П.Нортон. Java. Справочное руководство/ Пер.сангл.-М.:Восточная книжная Компания, 2010.-448 с. Н.И.Смирнов. Java 2: Учебное пособие.- М.:”Три Л”, 2010.-320 с. Сафонов В.О.Введение в Java-технологии : Учебное пособие.-Наука, 2012.- 187 с. Б. Эккель. Философия Java. Библиотека программиста. – СПб.: Питер. 2012 -640 с. Монахов В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 704 с. Кей Хорстман, Гари Корнелл. Java 2. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 8 –е издание.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2008. – 816 с. Н. Я. Вязовик. Программирование на Java. Курс лекций. /Рекомендовано УМО в области прикладной информатики для студентов высших учебных заведений/ – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет – университет Информационных технологий», 2009. -592 с. Дейтел Х.М., ДейтелП.Дж. Как программировать на Java. Книга 1. Основа программирования. — М.: Бинум, 2009. — 848 с.
8. Содержание дисциплины	Общая информация о языке Java. Среда NetBeans. Типы данных. Простые типы и операции.Операторы языка Java. Операторы присваивания, разветвления и выбора. Операторы цикла Java.Массивы.Дополнительные элементы объектного программирования на Java.Пакеты и интерфейсы.Полиморфизм. Работа строками.Работа на внутренних дорогах.Потоки ввода и вывода. Чтение и запись файлов. Простые графические фигуры.Тексты в графике. Класс Polygon.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Программирование на C#
2. Количество кредитов	9
3. Пререквизиты:	Физика, Математические основы информационных технологий, Алгоритмы и структуры данных, Технология программирования
4. Постреквизиты:	Разработка приложений на на C#
5. Компетенции:	Уметь: – Создавать простейшие программы для линейного, разветвляющегося и циклического алгоритмов на языке C#; – Создавать и вызывать методы в приложении C#; – Отслеживать, обрабатывать и отбрасывать исключения; – Создавать и использовать новые типы (классы, структуры); Знать: – предназначение .NET Framework; – конструкцию языка C#; – библиотеки и их назначение;

	<p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые операции ввода/вывода с файлами в приложении C#; – коллекции для агрегации данных; – Generics для создания type-safe классов коллекций, структур, интерфейсов и методов; – программирования на языке C#; <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы использования C# для построения приложений .NET Framework; – синтаксис базовых конструкций C#; – отличия между референсными типами и значащими типами.
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абрамян, Михаил Visual C# на примерах / Михаил Абрамян. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 436 с. 2. Албахари, Джозеф C# 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 499 с. 3. Блюстайн, Майкл Изучаем MonoTouch. Создание приложений на платформе iOS с помощью C# и .NET / Майкл Блюстайн. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 336 с. 4. Вагнер, Билл C# Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2017. - 320 с. 5. Гросс, Кристиан C# 2008 и платформа .NET 3.5 Framework / Кристиан Гросс. - М.: Вильямс, 2016. - 480 с. 6. Дейтел, П. Как программировать на Visual C# 2012 / П. Дейтел. - М.: Питер, 2016. - 312 с. 7. Зиборов, В.В. Visual C# 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 480 с. 8. Ишкова, Э. А. Самоучитель C#. Начала программирования / Э.А. Ишкова. - М.: Наука и техника, 2017. - 496 с. 9. Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# (+ CD-ROM) / Ч.А. Кариев. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 501 с. 10. Культин, Никита Microsoft Visual C++ в задачах и примерах / Никита Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 625 с.
8. Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. ПЛАТФОРМА .NET. История создания и назначение платформы .NET. Структура платформы .NET. Структура .NET Framework. Пространство имен .NET. Интегрированная среда разработки Visual Studio .NET и основные этапы работы в этой среде. 2. ОСНОВЫ C#.NET. Основные типы данных в C#. Переменные и константы. Области видимости переменной, статические переменные. Массивы, многомерные массивы, массивы массивов. Типы-значения и типы-ссылки. Стек и управляемая куча. Карты памяти. Комментарии в программном коде. Арифметические операции и математические функции. Операторы сравнения. Логические операции. Строковые операции и методы. Метод String.Format. Операторы условия. Операторы цикла. Методы. Обработка исключений в C#. 3. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И C#. Классы в C#. Создание объекта. Поля классов, методы классов, свойства. Статические и динамические классы, поля, методы. Работа с файлами и директориями: классы File, FileInfo, Directory, DirectoryInfo, их основные методы. Свойства класса. Конструкторы класса. Деструктор класса. Наследование в C#. Приведение типов. Вложенные классы. Диаграммы классов в Visual Studio. Полиморфизм в C#. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Интерфейсы, их сравнение с абстрактными классами, интерфейсы как типы данных, устранение конфликта имен. Стандартные интерфейсы IComparable, IComparer, ICloneable, IEnumerable и IEnumerator. Итераторы и их использование для ленивых вычислений. 4. АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. Рекурсивные алгоритмы и методы. Условный оператор «?:». Структуры и их особенности. Списки, словари, стеки и очереди. Универсальные классы (джереники), универсальные методы и универсальные интерфейсы. Ограничения параметров типа. Делегаты, универсальные делегаты, анонимные делегаты и лямбда-выражения. Замыкание. Многоадресные делегаты (мультикаст-делегаты). Взаимодействие «источник-наблюдатель». События. 5. WINDOWS-ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ. Создание Windows-приложений с графическим интерфейсом. Событийно-управляемое программирование. Процесс создания Windows-приложений с графическим интерфейсом на основе Windows Forms. Формы, их свойства, отображение и скрытие. MDI-формы. Элементы управления. Основы работы с графикой.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Разработка приложений на Java
2. Количество кредитов	13
3. Пререквизиты:	Программирование на Java
4. Постреквизиты:	Программирование драйверов для ОС
5. Компетенции:	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать прикладные программы на языке Java; – пользоваться возможностями библиотеки Swing для создания интерфейса – интегрировать код, написанный на динамических языках программирования в приложение Java; – связывать базу данных с Java приложением <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии веб – программирования JSP, JSF – основы разработки GUI приложений – основные технологии входящие в J2EE и их применение <p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии J2EE при написании клиент – серверных приложений; – JCA при подключении Java приложения к корпоративным ИС – Enterprise JavaBeans (EJB) при управлении транзакциями, обеспечении безопасности и подключении к базам данных; <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы веб-программирования на Java и какие технологии необходимо использовать – Работу серверных приложений написанных на Java
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fabio, Luigi Bellifemine Developing Multi-Agent Systems with JADE / Fabio Luigi Bellifemine. - Москва: ИЛ, 2016. - 300 с. 2. Берд, Барри Программирование на Java для чайников / Барри Берд. - М.: Диалектика, 2013. - 384 с. 3. Васильев, А. Н. Самоучитель Java с примерами и программами / А.Н. Васильев. - М.: Наука и техника, 2016. - 368 с. 4. Герберт, Шилдт Java 8. Руководство для начинающих / Шилдт Герберт. - М.: Диалектика / Вильямс, 2015. - 899 с. 5. Герберт, Шилдт Java. Руководство для начинающих / Шилдт Герберт. - М.: Диалектика / Вильямс, 2014. - 104 с. 6. Давыдов, Станислав IntelliJ IDEA. Профессиональное программирование на Java / Станислав Давыдов , Алексей Ефимов. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 800 с. 7. Джошуа, Блох Java. Эффективное программирование / Блох Джошуа. - М.: ЛОРИ, 2014. - 292 с. 8. Дронов, Владимир JavaScript. Народные советы / Владимир Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2014. - 464 с. 9. Карабин, Петр Язык программирования Java: Создание интерактивных приложений для Internet / Петр Карабин. - М.: Познавательная книга плюс, 2010. - 224 с.
8. Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Графические интерфейсы пользователя. Создание графического интерфейса. Компоновки. Обработка событий. Создание графического интерфейса при помощи классов пакета JFC Swing 2. Работа со звуком 3. Технология Java Server Pages (JSP) и сервлеты; 4. Технология Remote Method Invocation (RMI); 5. Технология Java Data Base Connectivity (JDBC) для работы с БД; 6. Технология Java Web Services;

	<p>7. Технология Java Message Service (JMS);</p> <p>8. Технология Enterprise Java Beans (EJB);</p> <p>9. Технология Struts Framework;</p> <p>10. Шаблоны проектирования</p>
--	---

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Объектно-ориентированное программирование на C#
2. Количество кредитов	13
3. Пререквизиты:	Физика, Математические основы информационных технологий, Алгоритмы и структуры данных, Технология программирования, Программирование на C#
4. Постреквизиты:	Программирование драйверов для ОС, Распознавание образов
5. Компетенции:	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создавать простейшие программы для линейного, разветвляющегося и циклического алгоритмов на языке C#; – Создавать и вызывать методы в приложении C#; – Отслеживать, обрабатывать и отбрасывать исключения; – Создавать и использовать новые типы (классы, структуры); <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предназначение .NET Framework; – конструкцию языка C#; – библиотеки и их назначение; <p>Применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые операции ввода/вывода с файлами в приложении C#; – коллекции для агрегации данных; – Generics для создания type-safe классов коллекций, структур, интерфейсов и методов; – программирования на языке C#; <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы использования C# для построения приложений .NET Framework; – синтаксис базовых конструкций C#; – отличия между референсными типами и значащими типами.
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<p>1. Абрамян, Михаил Visual C# на примерах / Михаил Абрамян. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 436 с.</p> <p>2. Албахари, Джозеф C# 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 499 с.</p> <p>3. Блюстайн, Майкл Изучаем MonoTouch. Создание приложений на платформе iOS с помощью C# и .NET / Майкл Блюстайн. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 336 с.</p> <p>4. Вагнер, Билл C# Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2017. - 320 с.</p> <p>5. Гросс, Кристиан C# 2008 и платформа .NET 3.5 Framework / Кристиан Гросс. - М.: Вильямс, 2016. - 480 с.</p> <p>6. Дейтел, П. Как программировать на Visual C# 2012 / П. Дейтел. - М.: Питер, 2016. - 312 с.</p> <p>7. Зиборов, В.В. Visual C# 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 480 с.</p> <p>8. Ишкова, Э. А. Самоучитель C#. Начала программирования / Э.А. Ишкова. - М.: Наука и техника, 2017. - 496 с.</p> <p>9. Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# (+ CD-ROM) / Ч.А. Кариев. - М.: Интернет-университет информационных</p>

	технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2015 . - 501 с. 10. Культин, Никита Microsoft Visual C++ в задачах и примерах / Никита Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2015 . - 625 с.
8. Содержание дисциплины	<p>ПЛАТФОРМА .NET. История создания и назначение платформы .NET. Структура платформы .NET. Структура .NET Framework. Пространство имен .NET. Интегрированная среда разработки Visual Studio .NET и основные этапы работы в этой среде.</p> <p>ОСНОВЫ C# .NET. Основные типы данных в C#. Переменные и константы. Области видимости переменной, статические переменные. Массивы, многомерные массивы, массивы массивов. Типы-значения и типы-ссылки. Стек и управляемая куча. Карты памяти. Комментарии в программном коде. Арифметические операции и математические функции. Операторы сравнения. Логические операции. Строковые операции и методы. Метод String.Format. Операторы условия. Операторы цикла. Методы. Обработка исключений в C#.</p> <p>ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И C#. Классы в C#. Создание объекта. Поля классов, методы классов, свойства. Статические и динамические классы, поля, методы. Работа с файлами и директориями: классы File, FileInfo, Directory, DirectoryInfo, их основные методы. Свойства класса. Конструкторы класса. Деструктор класса. Наследование в C#. Приведение типов. Вложенные классы. Диаграммы классов в Visual Studio. Полиморфизм в C#. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Интерфейсы, их сравнение с абстрактными классами, интерфейсы как типы данных, устранение конфликта имен. Стандартные интерфейсы IComparable, IComparer, ICloneable, IEnumerable и IEnumerator. Итераторы и их использование для ленивых вычислений.</p> <p>АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. Рекурсивные алгоритмы и методы. Условный оператор «?:». Структуры и их особенности. Списки, словари, стеки и очереди. Универсальные классы (джереники), универсальные методы и универсальные интерфейсы. Ограничения параметров типа. Делегаты, универсальные делегаты, анонимные делегаты и лямбда-выражения. Замыкание. Многоадресные делегаты (мультикаст-делегаты). Взаимодействие «источник-наблюдатель». События.</p> <p>WINDOWS-ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ. Создание Windows-приложений с графическим интерфейсом. Событийно-управляемое программирование. Процесс создания Windows приложений с графическим интерфейсом на основе Windows Forms. Формы, их свойства, отображение и скрытие. MDI-формы. Элементы управления. Основы работы с графикой.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Машинно-ориентированное программирование на Assembler/ Си и C++
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Технология программирования, Алгоритмы и структуры данных, Электроника и цифровая схемотехника, Современная компьютерная архитектура
4. Постреквизиты:	Операционные системы и системное программирование, Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/C++, Основы робототехники
5. Компетенции:	Знать архитектуру ПК, системы команд микропроцессора, структуру программы на ассемблере, приемы оформления программного продукта. Уметь писать программы на ассемблере и получать исполняемые модули. Иметь навыки программирования аппаратных средств компьютера
6. Автор курса	Кафедра ВТиПО
7. Основная литература	1. Юров В. Ассемблер. Учебник 2. Рудаков Л.И. Програмируем на языке Ассемблер IBM PC 3. Григорьев В.Л. Программирование на языке Ассемблер 4. Голубь Н.Г. Искусство программирования на ассемблере 5. Финогенов К.Г. Самоучитель по системным функциям DOS 6. Зубков С.В. Ассемблер для DOS, Windows 7. Пирогов В.Ю. Ассемблер. Учебный курс
8. Содержание дисциплины	Архитектура ПК. Архитектура процессора 8086. Регистры общего назначения. Сегменты, принцип сегментации. Язык ассемблера начальные сведения. Лексемы, Директивы определения данных. Директивы эквивалентности и присваивания..Арифметические команды.Команды пересылки. Переходы.

	Циклы. Массивы. Структуры. Логические команды. Логические сдвиги. Арифметические сдвиги. Циклические сдвиги. Упакованные данные. Множества. Записи. Стек и сегмент стека. Стековые команды. Работа с внешними устройствами Резидентные программы. Языки высокого уровня и TurboAssembler.
--	---

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Программирование драйверов для ОС
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Операционные системы и системное программирование,
4. Постреквизиты:	IoT технологии, Интеллектуальные сенсоры
5. Компетенции:	знать основы организации современных многозадачных ОС; уметь использовать программный интерфейс (API) Windows и современные инструментальные средства разработки программ для ОС Windows
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	Комиссарова В. Программирование драйверов для Windows. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 256 с.: ил. — (Профессиональное программирование) Таненбаум Э. Современные операционные системы, 2-е изд.: Пер. с англ. - СПб: Питер, 2003. - 1040 с.: ил. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов - СПб: Питер, 2003. - 736 с.: ил. Вильямс А. Системное программирование в Windows 2000 для профессионалов - СПб: Питер, 2003. - 624 с.: ил. Джонсон М. Системное программирование в среде Win32, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. - 464 с.: ил. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows, 4-е изд.: Пер, англ - СПб: Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2001. - 752 с.; ил.
8. Содержание дисциплины	Основные понятия разработки драйверов, Архитектура Windows, Архитектура WDM, Программирование в режиме ядра, Структура драйвера, Простейший драйвер для Windows, Сложные драйверы для Windows, Написание 64-битных драйверов и драйверов для многопроцессорных систем

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Принципы параллельного программирования
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных , Современная компьютерная архитектура , Операционные системы и системное программирование
4. Постреквизиты:	Нейронные сети, Распознавание образа, Написание дипломной работы
5. Компетенции:	знать как функционирует параллельный компьютер, разные типы параллельных компьютеров, необходимую абстрактную модель машины, направляющая действия в процессе программирования, раскрывает основные идеи параллелизма, включая потоки и процессы, задержку, пропускную способность, скорость и т. д., делая акцент на вопросы, имеющие отношение к производительности, краткое сравнение и противопоставление всех представленных языков, отмечаются их сильные и слабые стороны. цель в написании полноценной программы, взятой за основу разрабатываемого проекта.
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная литература	1. Келвин Лин, Лоуренс Снайдер. Принципы параллельного программирования. Издательство Московского университета, 2013г. 2. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования, 2003 3. Ali-Reza Adl-Tabatabai, Christos Kozyrakis, and Bratin Saha. "Unlocking Concurrency," ACM Queue, 4(10), pp. 24-33, December/January 2006-2007. 4. Emery D. Berger, Kathryn S. McKinley, Robert D. Blumofe, and Paul R. Wilson. "Hoard: A Scalable Memory Allocator for Multithreaded Applications," The Ninth International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS-IX). November 2000.

	<p>5. James R. Larus and Ravi Rajwar. Transactional Memory (Synthesis Lectures on Computer Architecture), Morgan and Claypool, 2006.</p> <p>6. William R. Mark, R. Steven Glanville, Kurt Akeley, and Mark J. Kilgard. "Cg: A System for Programming Graphics Hardware in a C-Like Language," International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, pp. 896-907, 2003.</p> <p>7. John D. Owens, David Luebke, Naga Govindaraju, Mark Harris, Jens Kruger, Aaron E. Lefohn, and Timothy J. Purcell. "A Survey of General-Purpose Computation on Graphics Hardware," Computer Graphics Forum, 26(1), pp. 80-113, March 2007.</p> <p>8. Rob Pike, Sean Dorward, Robert Griesemer, and Sean Quinlan. "Interpreting the Data: Parallel Analysis with Sawzall," Scientific Programming, pp. 277-298, 2005.</p> <p>9. Lawrence Snyder. "Design and Development of ZPL," Third History of Programming Languages Conference, ACM, 2007.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Основные сведения о параллельных компьютерах. Анализ производительности. Первые шаги в направлении параллельного программирования. Масштабируемые алгоритмические методы. Поточное программирование. Стандарт MPI и другие языки локального уровня. Язык ZPL и другие языки глобального уровня. Оценка современного состояния вопроса. Перспективные направления в параллельном программировании. Написание параллельных программ.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Сетевые технологии и системное администрирование
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ, АРХИТЕКТУРА КС И СЕТЕЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ
4. Постреквизиты:	Системное программирование.
5. Компетенции:	<p>Уметь: проектировать и разрабатывать локальные приложения сетевого взаимодействия программных систем, создание сетевых приложений;</p> <p>Знать: основные понятия и характеристики технологии сетевых приложений;</p> <p>Иметь представление: принципы сетевых технологий и администрирование;</p> <p>Практические навыки: создавать технологии передачи данных в локальных и глобальных сетях;</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<p>1. Кожанов Ю.Ф. Интерфейсы и протоколы сетей следующего поколения: научно-популярное издание. – СПб.: Питер, 2012.</p> <p>2. Олифер В.Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб. Питер, 2012.</p> <p>3. Джонс Э., Оланд Д. Программирование в сетях Windows. – СПб.: Питер, 2010.</p> <p>4. Олифер В.Г., Олифер Н. А. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design. – Wiley, 2012.</p> <p>FOROUZAN BERHOUZ. TCP/IP PROTOCOL SUITE 3-RD ED. – MCGRAW-HILL, 2010. Невдяев Л. М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник. Серия изданий «Связь и бизнес». – М.: МЦНТИ – Международный Центр научной и технической информации, 2010.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Введение в предмет. Основные понятия и определения Основы сетевого взаимодействия. Архитектура клиент/сервер. Клиент-серверные технологии</p> <p>Модели сетевого взаимодействия OSI, TCP/IP. Протоколы UDP, TCP</p> <p>Базовые технологий сервис соединений BC. Адресация. Протоколы IPv4 и IPv6</p> <p>Сетевые сокеты класса Java для сетевого программирования</p> <p>Создание приложений с использованием UDP протокола. Классы DatagramPacket и DatagramSocket . Создание сетевых приложений с использованием TCP. Идентификация методов классов Socket и ServerSocket. Распределенные приложения. Вызовы удаленного метода (RMI). Компоненты приложения RMI. Архитектура и пакеты RMI. Этапы создания распределенных приложений</p> <p>Управление сессиями servlet. Обработка ошибок и исключений в сервелатах.</p>

1. Основная информация о дисциплине:

1. Наименование дисциплины	Основы организации сетей Cisco
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Компьютерные сети, Архитектура КС и сетей, Проектирование сетевых приложений
4. Постреквизиты:	Компьютерные сети.
5. Компетенции:	Уметь: Применять основные модели и средства передачи информации для оптимизации информационных сетей ; Знать: Содержание современных информационных технологий, основные фазы и принципы их применения при построении компьютерных сетей обработки информации и управления ; Иметь представление: принципы сетевых технологии и администрирование; Практические навыки: Применять основные модели связи и средства передачи информации для оптимизации информационных сетей . Применение программы CiscoPacketTracer в обработке информации;
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	1. CISCO Internetworking Technology Overview Эта книга по технологиям CISCO описывает основы построения объединенных сетей... 2. Виртуальные частные коммутируемые сети. Virtual Private Dialup Network (VPDN). Этот документ описывает использование виртуальных частных коммутируемых сетей - Virtual Private Dialup Network (VPDN). 3. Конфигурирование роутеров CISCO. NEO В статье мы рассмотрим логическое деление блока адресов выделенного ISP на подсети, повторяющие структуру компании по отделам... 4. Устройство Cisco AS5800 В рамках единого устройства Cisco AS5800 находятся абонентская стойка Dial Shelf и стойка маршрутизации Router Shelf, которые связаны высокоскоростными соединениями Dial Shelf Controller Card.
8. Содержание дисциплины	Корпоративные сети . Описание корпоративной сети. Идентификация корпоративных приложений. Поддержка удаленных работников. Изучение корпоративной сети . Описание существующей сети. Поддержка границы корпорации. Повторение пройденного по коммутации и маршрутизации. Создание приложений с использованием UDP протокола. Классы DatagramPacket и Datagram Socket . Маршрутизация с помощью протокола на основе вектора расстояния . Управление корпоративными сетями. Маршрутизация с помощью протокола RIP. Маршрутизация с помощью протокола EIGRP. Внедрение обслуживания Cisco в течение срока работы. Обновление существующей ОС Cisco IOS

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/C++
2. Количество кредитов	7
3. Пререквизиты:	Физика, математика, химия, теория электрических цепей, информатика, микроэлектроника
4. Постреквизиты:	Организация ЭВМ, архитектура компьютерных систем и спец. дисциплины, изучаемые по выбору.
5. Компетенции:	Знать на значение, функции, характеристики и состав микропроцессорных систем; системы команд, особенности организации системы; прерываний микропроцессорных систем; основные положения структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования. Иметь представление об основных подходах, об особенностях разработки программного обеспечения при различных подходах программирования. Уметь работать с микропроцессорными системами; программировать их; проектировать и реализовывать программы на языке высокого уровня; использовать методы тестирования; отладки и документирования программ; работы в интегрированной среде программирования IDE. Приобрести практические навыки создания завершеного программного продукта
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная	1. Шпак Ю.А. Программирование на языке С для AVR и PIC контроллеров.-К.: «МК-Прес», 2006.

литература	2. Вольфганг Трапперт. AVR-RISC микроконтролеры.-К.: «МК-Прес», 2006 3.Тим Уилмсхерт. Разработка встроенных систем с помощью микроконтролеров PIC№ Принципы и практические примеры.-К.: «МК-Пресс»6 СПб.: «КОРОНА-ВЕК»,2009. 4.Лебедев М.Б. CodeVisionAVR:пособие для начинающих.-М.: «Додека-21»,2008
8. Содержание дисциплины	Архитектура микроконтролеровAVR. Компиляторы средства разработки для микроконтроллеровAVR. Средства разработки для микроконтроллеровAVR. Основы языка C. Структура программы на C. Типы данных, переменные, константы. Функции. Структуры. Стандартные функции ввода/ вывода. Директивы препроцессора. Обработка прерываний. Использование ассемблерного кода. Стандартные функции языка C для различных компиляторов. Функции и макросы компилятора WinAVR. Функции и макросы компилятора Code. VisionAVR.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Распознавание образов
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Алгоритмизация и программирование, Математика, программирование на языке Python, C++, Java
4. Постреквизиты:	Научно – исследовательская работа, Написание дипломных проектов
5. Компетенции:	Знать: о различных подходах к построению систем распознавания образов; о соотношении дисциплины «распознавание образов», ее предмета и методов с такими областями как интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение, методы оптимизации, дискретная математика; о прикладных областях и постановках прикладных задач, в которых применяются методы распознавания образов и анализа изображений; Уметь: применять основные положения теории обучения по прецедентам, методы кластеризации, методы классификации; использовать методы анализа многомерных данных, методы снижения размерности данных и отбора информативных признаков; определять возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей; Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): построения и интерпретации формальных математических моделей в терминах прикладной области; решения прикладных задач с подбором подходящих методов и программных средств распознавания образов; конструирования систем распознавания образов на базе высокоуровневых программных средств;
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная литература	1. Дадашев Т.М. Теория распознавания образов (логические методы): Учебное пособие. - М.: МФТИ, 1982, 2006.. 2. Ту Д., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. – М.: Мир, 1978, 2008. 3. Ричарт В., Коэльо П.Л. Построение систем машинного обучения на языке Python, М: Москва.2015 4. Бишоп К. - Pattern Recognition and Machine Learning. 2016 5. А.Мюллер, С.Гвидо - Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными, М: Москва.- 2017 6. Джоши П. - Искусственный интеллект с примерами на Python , М: Москва.- 2019.
8. Содержание дисциплины	Задачи, которые можно решить с помощью распознавания образов. Постановка задач и знакомство с данными. Основные библиотеки и инструменты. Построение вашей первой модели: метод k ближайших соседей. Получение прогнозов. Оценка качества модели. Методы машинного обучения с учителем. Методы машинного обучения без учителя и Предварительная обработка данных. Типы данных и конструирование признаков. Объединение алгоритмов в цепочки и конвейеры. Другие фреймворки и пакеты машинного обучения для распознавания образов.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Интеллектуальные сенсоры
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных. Электроника и цифровая схемотехника. Технология программирования. Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/C++.
4. Постреквизиты:	Написание дипломных проектов
5. Компетенции:	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия "сенсор" и "интеллектуальный сенсор" - основные виды и классификацию датчиков, перспективные технологии их создания. - основные типы и конструкции сенсоров. - основные области применения сенсоров. - методы подключения датчиков сенсоров. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения. - применять интеллектуальные сенсоры. - программировать сенсоры. - устанавливать программное и аппаратное обеспечение интеллектуальных датчиков. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком внедрения интеллектуальных сенсоров с системы
6. Автор курса	Кафедра Вычислительная техника и программное обеспечение
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шишмарев В.Ю. Основы проектирования приборов и систем. – М.: Юрайт, 2011. 2. Войтович И.Д., Корсунский В.М. Интеллектуальные сенсоры: Учебное пособие. -М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. -624 с. -(Основы информационных технологий).ISBN/ISSN:978-5-9963-0124-9 3. Эггинс Б. Химические и биологические сенсоры. Издательство: Техносфера, 2005 год Твердый переплет, 335 стр.ISBN: 5-94 4. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. Издательство: Техносфера Год: 2007Страниц: 384 ISBN:978-5-94836-111-6
8. Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. От простых сенсоров -к интеллектуальным. 2. Виды механических сенсоров. Представление о микросистемных технологиях. Деформационные сенсоры. 3. Сенсоры на полевых транзисторах и на приборах с отрицательной ВАХ. Газоразрядные сенсоры. 4. Магнитные сенсоры. Сенсоры на сквидах. Индуктивные сенсоры. 5. Радиосенсоры и радиолокаторы. 6. Принципы работы электрохимических сенсоров. Потенциометрические сенсоры. 7. Принципы работы ППР-сенсоров. Промышленные ППР-сенсоры. 8. Элементная база интеллектуальных сенсоров. 9. Перспективы развития интеллектуальных сенсоров. Заключительные замечания.

1. Основная информация о дисциплине:

1. Наименование дисциплины	Управления ИТ проектами и предпринимательство
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Алгоритмы и структуры данных. Электроника и цифровая схемотехника. Технология программирования. Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров на Си/С++. Все дисциплины профилирующего компонента
4. Постреквизиты:	Написание дипломных работ и проектов
5. Компетенции:	знать: - особенности автоматизации основных экономических и управленческих задач ; уметь: - осуществлять обоснованный выбор технологий автоматизации экономических задач; владеть: - способами оценки экономической эффективности внедрения информационных систем.
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	1 Сооляттэ А. Ю. Управление проектами в компании: методология, технологии, практика [электронный ресурс]: учебник / А. Ю. Сооляттэ - Электронные текстовые данные. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. – 816 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252963&sr=1 2 Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А. Управление проектами: фундаментальный курс [электронный ресурс]: учебник / В. М. Аньшин, А.В.Алешин, К. А. Багратиони - Электронные текстовые данные. – М.: Высшая школа экономики, 2013. – 624 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270&sr=1 3 Хелдман К. Профессиональное управление проектом [электронный ресурс]/ К. Хелдман – Электронные текстовые знания. – Изд. 6 -е. – М.: Издательство Лаборатория знаний (БИНОМ)), 2015. – 731 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66140
8. Содержание дисциплины	Стандарты и технологии управления жизненным циклом ИТ-проектов. Календарное планирование ИТ-проектов. Управление ресурсами ИТ-проектов. Управление рисками ИТ-проектов. Управление версиями и документооборотом ИТ-проектов. Финансово-экономическое планирование и анализ ИТ-проектов.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Методология управления ИТ проектами
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Философия, Концепции современного естествознания, Основы теории информационных систем, Системный анализ, Методология научных исследований
4. Постреквизиты:	Знания изучаемой дисциплины используются при выполнении дипломной работы или дипломного проекта
5. Компетенции:	А) иметь представление об основных положениях теории управления ИТ – проектами; В) знать основную терминологию методологических основ организации и этапов разработки ИТ – проектов; С) уметь выполнять структурирование процессов управления ИТ – проектом; D) иметь навыки практического проведения процедуры адаптации модели жизненного цикла информационной системы в процессе разработки ИТ – проекта; Е) знать особенности соотношения жизненного цикла информационной системы и жизненного цикла проекта; F) выполнить разработку технического предложения, технического задания и технико-экономического обоснования ИТ – проекта; G) быть компетентным в тенденциях развития современных информационных технологий и методах их внедрения на предприятиях.
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	1. Дитхелм Герд Управление проектами. СПб, Бизнес-пресса, 2003, Том 1 «Основы». - 390 с., Том 2 «Особенности». - 274 с. 2. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Третье издание (Руководство РМВОК)/. Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004. 3. Щедровицкий Г.П. Организация. Руководство. Управление. (Оргуправленческое мышление: идеология, методология, технология. Курс лекций /

	<p>из архива Г.П. Щедровицкого. Т.4). М.: "Путь", 2000. - 384 с.</p> <p>4. Щедровицкий Г.П. Организация. Руководство. Управление. (Методология и философия оргуправленческой деятельности. Курс лекций / из архива Г.П. Щедровицкого. Т.5). М., 2003. - 288 с.</p> <p>5. Путеводитель по основным понятиям и схемам методологии Организации. Руководства и Управления: Хрестоматия по работам Г.П.Щедровицкого. М.: Дело, 2004. - 208 с.</p> <p>6. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Управление проектами (справочник для профессионалов). М.: "Высшая школа", 2001. - 880 с.</p> <p>7. Грей Клиффорд Ф., Ларсон Эрик У. Управление проектами: Практическое руководство/ Пер. с англ. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2003. – 528 с</p> <p>8. Товб А.С., Ципес Г.Л. Управление проектами. Стандарты, методы, опыт. М.: «Олимп-Бизнес», 2003. - 240 с.</p> <p>9. Локк Дэннис Основы управления проектами. М.: Изд-во «НИРО», 2004. - 240 с.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Модуль 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения</p> <p>Модуль 2. Основные сведения об ИТ - проектах</p> <p>Модуль 3. Основные компоненты управления ИТ - проектами</p> <p>Модуль 4. Методология управления ИТ-проектом в процессе его разработки и внедрения</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Основы робототехники
2. Количество кредитов	7
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, Теория рядов и дифференциальные уравнения, Электроника и цифровая схемотехника, Современная компьютерная архитектура. Операционные системы и системное программирование
4. Постреквизиты:	Дипломная работа
5. Компетенции:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - область применения и основные возможности робототехнических систем - методы проектирования и принципы функционирования робототехнических систем - основные подходы к эксплуатации робототехнических систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать объекты логического управления - составлять технические задания на разработку робототехнических устройств - разрабатывать алгоритмы работы РТС <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками программирования РТС - навыками проектирования РТС - навыками эксплуатации РТС
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	Афонин В.Л.,Макушкин В.А. Интеллектуальные Основы робототехники. Интернет-университет информационных технологий, 2005 Конюх В.Л. Основы робототехники. Феникс, 2008
8. Содержание	Понятие и роботах и манипуляторах. Причины использования роботов и РТК. Состояние и перспективы развития роботов и РТК в РФ, странах СНГ и за

дисциплины	рубежом. Классификация робототехнических систем. Два подхода к построению управляющих автоматов. Конечно-автоматные графы. Определение, формализованная запись. Их использование для математического описания логических процессов. Сети Петри. Определение, формализованная запись. Их использование для математического описания логических процессов. Конечно-автоматные графы и сети Петри. Определение, формализованная запись. Отличия. Понятие о правильных сетях Петри. Понятие о дереве достижимых маркировок. Структурная схема системы управления роботом или объектом управления. Стандартная позиционная структура построения систем управления. Написание уравнений блоков стандартной позиционной структуры. Матричное описание сетей Петри для программной реализации УА. Стадии проектирования РТС. Отличие в стадиях при аппаратной и программной реализации РТС. Методы синтеза управляющих автоматов (УА) (аппаратные, программные). Аппаратные методы синтеза УА (индивидуальные, программные). Программные методы синтеза (индивидуальные, на основе матричного описания, на основе операторных формул). Комбинационные и последовательностные функции. Характеристика модулей ввода-вывода "ТЕКОНИК" и область их применения
------------	---

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Введение в нейронные сети
2. Количество кредитов	7
3. Пререквизиты:	Математика, Математическое моделирование, Технологии программирования, Алгоритмы
4. Постреквизиты:	дипломное проектирование
5. Компетенции:	Знать: компоненты нейронной сети (НС); основные принципы построения нейронных сетей, базовые архитектуры НС, детерминированные и стохастические методы, связанные с использованием учителя и самообучением сети, основные правила и алгоритмы обучения, процедуры оценки параметров работы НС; модели современных искусственных НС. Уметь: подбирать необходимый тип нейронной сети, алгоритм ее обучения для решения конкретной задачи, тренировать сеть на базе априорно известной информации, заранее построенного учителя, оценивать параметры обучения и точность работы; ставить задачи и разрабатывать алгоритмы их решения для осуществления программных реализаций нейронных сетей с целью обработки статических и видео изображений. Владеть: технологиями применения математических методов и практическими навыками нейросетевой обработки больших объемов пространственно-временных данных.
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	1 Хайкин С. Нейронные сети: Полный курс. 2-издание. / М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1103 с. 2 Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д.Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; пер. с польского И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 452 с. 3 Семенов А.М., Соловьев Е.Н., Чернопрудова Е.Н., Цыганков А.С. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А.М. Семенов, Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, А.С. Цыганков; Оренбургский го.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 236 с. 4 Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. / Штовба С.Д. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 288 с. 5 Галужкин И.А. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010. – 496 с. 6 Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики. - УРСС, 2011. – 220 с.
8. Содержание дисциплины	Модель нейронной сети. Построение обученных логических нейронных сетей. Система принятия решений на основе математической логики событий. Обучение логической нейронной сети. Развитие логической нейронной сети для распознавания объектов по заданному набору признаков. Нейросетевые самообучающиеся и адаптивные системы управления. Логические нейронные сети с обратными связями. Нейросетевые технологии в экономике и бизнесе. Нейросетевые модели пошаговой оптимизации, маршрутизации и тактических игр. Основы трехмерного "живого" моделирования. Методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети. Перспективные нейросетевые технологи.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Методы проектирования на ПЛИС

2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, Физика, Электроника и цифровая схемотехника
4. Постреквизиты:	IoT технологии, Основы робототехнических систем, Программирование драйверов для ОС
5. Компетенции:	<p>Знать:</p> <p>Современный уровень развития ПЛИС и их функциональные возможности.</p> <p>Возможности систем автоматизации проектирования РЭУ на базе ПЛИС.</p> <p>Языки описания цифровых устройств.</p> <p>Технологию проектирования радиоэлектронных устройств</p> <p>Технологии автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств</p> <p>Уметь:</p> <p>Выбирать архитектуру ПЛИС при разработке новых радиоэлектронных устройств</p> <p>Пользоваться системами автоматизированного проектирования устройств на базе ПЛИС</p> <p>Реализовывать этапы проектирования радиоэлектронных устройств</p> <p>Применять системный подход к проектированию новых радиоэлектронных устройств</p> <p>Работать с научной, технической и учебной литературой по данному направлению</p> <p>Иметь навыки или владеть:</p> <p>Технологией отладки и тестирования программных модулей, предназначенных для записи в ПЛИС</p> <p>Технологией отладки и тестирования аппаратных модулей на ПЛИС</p> <p>Методами тестирования разработанных радиоэлектронных устройств</p> <p>Методами документирования результатов испытаний</p>
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	<p>Жуков К.Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW: учеб.-метод. пособие М. : ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2011. https://e.lanbook.com/book/1337.</p> <p>Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: : учебное пособие для вузов. М. : ДМК Пресс // ЭБС "Лань", 2010 https://e.lanbook.com/book/1097</p>
8. Содержание дисциплины	Общие вопросы проектирования радиоэлектронных устройств. Проектирование цифровых устройств на базе ПЛИС фирмы Xilinx в среде WEBPACK ISE. Проектирование реконфигурируемых устройств ввода-вывода на основе FPGA.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Проектирование цифровых устройств
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Физика , Электроника и цифровая схемотехника
4. Постреквизиты:	Кибербезопасность , Межсетевое экранирование
5. Компетенции:	<p>знать: - особенности электронной компонентной базы цифровых схем и устройств - принципы и особенности работы элементов и фрагментов цифровых микросхем, схем и устройств; уметь: - применять методы расчета, проектирования и модернизации цифровых устройств с учетом заданных требований и с использованием систем автоматизированного проектирования; владеть: - современными программными средствами для проектирования цифровых схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.</p>
6. Автор курса	Кафедра Вычислительной техники и программного обеспечения
7. Основная	1. Петросянц К. О., Козынка П. А., Рябов Н. И., Самбурский Л. М., Харитонов И. А. Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и

литература	упражнения. Учебное пособие / Под общ. ред.: К. О. Петросянц. М. : Солон-Пресс, 2017. 2. Казённов, Г.Г. Основы проектирования интегральных схем и систем // Г.Г. Казённов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 295 с. 3. Основы проектирования интегральных микросхем: учебное пособие / Н. В. Лемешко. – М.: МИЭМ, 2010. – 270 с. - ISBN 978-5-9902319-1-7. 4. Микроэлектронные схемы цифровых устройств / И. Н. Букреев, В. И. Горячев, Б. М. Мансуров. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Техносфера, 2009. – 708 с. – (Сер. "Мир электроники").
8. Содержание дисциплины	Тема 1. Совместная работа цифровых устройств. Синхронизация в цифровых устройствах, риски сбоя. Типы выходных каскадов логических схем, цепи питания, формирователи импульсов, оптоэлектронные устройства развязки. Синхронизация в цифровых устройствах, риски сбоя. Тема 2. Расчет характеристик цифровых устройств с помощью пакетов SPICE моделирования. Методы расчета передаточных, переходных характеристик, параметров устройств с помощью SPICE моделирования. Анализ полученных результатов. Тема 3. Функциональные узлы комбинационного типа. Шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры, АЛУ. Особенности их проектирования. Тема 4. Функциональные узлы последовательного типа. Особенности их проектирования. Регистры, счетчики, распределители импульсов. Их схемотехника и особенности проектирования. Тема 5 Схемотехника запоминающих устройств. Статические и динамические ЗУ, постоянные и перепрограммируемые ЗУ. Масочные, прожигаемые ЗУ. Проектирование блоков памяти в цифровых системах. Тема 6. Влияние перекрестных помех в цифровых системах. Влияние проводников интегральных схем и печатных плат на динамические характеристики систем. Особенности проектирования высокоскоростных устройств. Тема 7 Использование БИС/СБИС с программируемой структурой. Проектирование цифровых систем с помощью ПЛИМ и БМК. Типы базовых матричных кристаллов. Типы и классы ПЛИМ. Архитектура ПЛИМ. Средства программирования ПЛИМ. Тема 8. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Характеристики и параметры. Тема 9. Цифровая обработка сигналов в аналоговых системах. Цифровая обработка аудиосигнала. Цифровая обработка видеосигнала. Тема 10. Проектирование типовых узлов цифровых систем на VHDL. Языки описания аппаратуры (HDL). История возникновения и развития, области применения HDL. HDL - взгляд схемотехника и взгляд программиста.

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Кибербезопасность
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, Вероятность и статистика в компьютерных науках, Теория рядов и дифференциальные уравнения, Приложения дискретной математики и численные методы, Алгоритмы и структуры данных, Программирование на Python/Программирование на Java/ Программирование на C#
4. Постреквизиты:	IoT технологии, Межсетевое экранирование, Написание дипломной работы
5. Компетенции:	способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны способен применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, технику безопасности на производстве
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	1 Концепция кибербезопасности «Киберщит Казахстана» 3-я концепция, 2018 г. 2 Шелухин О.И., Сакалема Д.Ж., Филинова А.С. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии): учеб. пособие. М.: Горячая линия–Телеком, 2013. 221 с. 3 Платонов В.В. Программно-аппаратные средства защиты информации. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 336 с. 4 Скиба В. Ю., Курбатов В. А. Руководство по защите от внутренних угроз информационной безопасности. - СПб.: Питер, 2008. - 320 с. 5 Смычек М.А. Информационная безопасность и защита информации: в 3-х ч. Ч.2. Методы и средства защиты информации от НСД: учеб.пособие. Нижний Новгород:Нижегород.гос.техн.ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2016. - 267 с.
8. Содержание	Основные понятия криптографии, Простейшие методы шифрования с закрытым ключом, Принципы построения блочных шифров с закрытым ключом,

дисциплины	Алгоритмы шифрования DES и AES, Криптографические хеш-функции. Поточные шифры и генераторы псевдослучайных чисел. Введение в криптографию с открытым ключом. Основные положения теории чисел, используемые в криптографии с открытым ключом. Криптографические алгоритмы с открытым ключом и их использование. Электронная цифровая подпись.
------------	--

1. Основная информация о дисциплине:	
1. Наименование дисциплины	Межсетевое экранирование
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, Вероятность и статистика в компьютерных науках, Теория рядов и дифференциальные уравнения, Приложения дискретной математики и численные методы, Алгоритмы и структуры данных, Программирование на Python/Программирование на Java/ Программирование на C#, компьютерные сети, сетевые технологии и сетевое администрирование
4. Постреквизиты:	дипломная работа
5. Компетенции:	Знать: современные проблемы безопасности в компьютерных системах обработки, хранения и передачи информации, принципы и методы криптографии, средства обеспечения сетевой безопасности; способы использования межсетевых экранов, методы аутентификации и другие способы защиты информации в компьютерных системах и сетях; аппаратно-программные средства реализации принципов и методов криптографии; базовые службы безопасности, методы разработки полноценной программы и политики безопасности; современное состояние законодательных норм в области информационной безопасности; методы управления рисками и системой безопасности. Уметь: предотвратить ущерб от потенциальных угроз, заблокировать возможные каналы несанкционированного доступа, использовать существующие и продвинутое средства обеспечения безопасности в вычислительных системах и сетях; применять на практике различные средства защиты программ. Владеть: практическими навыками работы с системными средствами защиты и методами решения практических, профессиональных задач защиты информации в вычислительных сетях и системах
6. Автор курса	Кафедра "Вычислительная техника и программное обеспечение"
7. Основная литература	1 Лебедь С. В. Межсетевое экранирование. Теория и практика защиты внешнего периметра. — МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 306 с. — ISBN 5-7038-2059-6. 2 Чепмен-мл. Д. В., Фокс Э. Брандмауэры Cisco Secure PIX = Cisco® Secure PIX® Firewalls. — Вильямс, 2003. — 341 с. — ISBN 5-8459-0463-3. 3 Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. — ИНФРА-М, 2011. — 416 с. — ISBN 978-5-16-003132-3. 4 Фаронов А. Е. Основы информационной безопасности при работе на компьютере. — ИНТУИТ, 2016. — 155 с. 5 Лапонина О. Р. Межсетевое экранирование. — Бином, 2014. — 343 с. — ISBN 5-94774-603-4.
8. Содержание дисциплины	Современные проблемы безопасности, возникающие при подключении корпоративной сети к интернету. Классификация firewall'ов и определение политики firewall'a. Различные типы окружений firewall'a. Пример пакетных фильтров в ОС FreeBSD 6.0. Выбор типов межсетевого экрана. Intrusion Detection Systems (IDS). Выбор систем обнаружения вторжений. Развертывание IDS. Выбор топологии демилитаризованной зоны. Принципы безопасного развертывания сервисов DNS. Транзакции DNS. Безопасность DNS Query/Response. Обеспечение безопасности web-серверов. Безопасность web-содержимого. Технологии аутентификации и шифрования. Реализация безопасной сетевой инфраструктуры для web-сервера.