



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АКТЮБИНСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.ЖУБАНОВА

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД  
(Физико-математический факультет)**



АКТОБЕ, 2023



**АКТЮБИНСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.ЖУБАНОВА**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Под редакцией Л.Ч.Карabasовой

Актобе  
2023

**УДК \*\*\***

**О - \*\*\***

Каталог элективных модулей рекомендован к изданию решением Академического совета Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова ( протокол №\*\*\*, \*\*\* \_\_\_\_\_ 2023 г.).

Каталог элективных модулей. 2023-2024 учебный год. - Актобе: Издательство «Жубанов университеті», 2023. – 96 с.

Каталог содержит перечень элективных дисциплин по общеобразовательным, базовым и профилирующим циклам образовательных программ и краткое описание дисциплин компонента по выборам.

Каталог элективных дисциплин предназначен для студентов Физико-математического факультета Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова и подготовлен для определения траектории обучения по специальностям.

Ответственные за выпуск:

**ISBN \*\*\***

**О \*\*\*  
\*\*\***

© Актюбинский региональный  
университет имени К.Жубанова, 2022 г.  
030000, г. Актобе,  
пр.А.Молдагуловой, 34

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный Каталог элективных модулей (КЭМ) сформирован Департаментом по повышению академического качества Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова.

В Типовых учебных планах специальностей определены дисциплины обязательного компонента и объем компонентов по выбору. Для определения образовательной траектории Каталог играет важную роль.

### *Уважаемый студент!*

Данный каталог содержит элективные компоненты по циклам общеобразовательных (ООД), базовых (БД) и профилирующих дисциплин (ПД). Компоненты указаны с соблюдением единой системы кодировки дисциплин, с указанием количества кредитов, семестра, цели изучения курса, пререквизитов и постреквизитов дисциплин, а также Дублинских дескрипторов и ожидаемых результатов.

При выборе дисциплин вы можете обратиться в деканат факультета или к эдвайзеру для получения необходимых сведений и правильного составления индивидуального учебного плана.

*Желаем удачи!*

**Физико-математический факультет**  
**Каталог элективных дисциплин для образовательной программы**  
**6В06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2023 года (1 курс)  
Срок обучения: 4 года

Компоне нт (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/ кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 1 - Общеобразовательный (42 академических кредита(-ов))</b>						
ООД ОК	ИКТ 1101	Информационно-коммуникационные технологии (на англ. языке)	1	5		
ООД ОК	SIK 1102	Современная история Казахстана	2	5		
ООД ОК	K(R)Ya 1103	Казахский (русский) язык	1,2	10		
ООД ОК	IYa 1104	Иностранный язык	1,2	10		
ООД ОК	FK 1105	Физическая культура	1,2	4		
ООД ОК	MSPZ 1106	Модуль социально-политических знаний	1,2	8		
<b>Модуль 2 - Естественные науки и основы программирования, 18 кредитов</b>						
БД ВК	Mat 1201	Математика I,II	1,2	8		
БД ВК	AP 1202	Алгоритмизация и программирование	1	5		
БД ВК	TOOP 1203	Технология объектно-ориентированного программирования	2	4		
БД	UP 1204	Учебная практика	2	1		

**МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**2 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** (A,B,C,D,E)

**Название дисциплины:** Математика I,II

**Авторы курса:** к.ф.-м.н., доцент Тлеубергенова М.А.

**Цель изучения курса:** Целью дисциплины является теоретическое освоение курса линейной алгебры и аналитической геометрии, формирование умений и навыков решения задач. Студенты должны иметь представление об основных понятиях линейной алгебры и аналитической геометрии: матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы, прямые и кривые на плоскости.

**Краткое содержание курса:** Линейная алгебра: матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения. Операции над матрицами. определители второго, третьего и n -го порядка. обратная матрица. Ранг матрицы. Эквивалентные преобразования матриц. системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - капелли. методы решения систем уравнений.

элементы векторной алгебры. Линейные операции над векторами в геометрической форме. проекция вектора на ось. линейная зависимость векторов. разложение векторов по базису. декартов базис. Координаты вектора в декартовом базисе, длина, направляющие косинусы. скалярное произведение векторов, его свойства, вычисление. угол между

векторами. векторное произведение векторов, его свойства, вычисление. условие коллинеарности двух векторов. механический смысл скалярного и векторного произведений. смешанное произведение векторов. применения векторного исчисления к решению задач.

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. их геометрические свойства и уравнения. плоскость и прямая в пространстве. взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. цилиндрические и конические поверхности. поверхности вращения. поверхности второго порядка.

**Пререквизиты:** алгебра и геометрия в школе

**Постреквизиты:** Физика, Дискретная математика, Теория вероятности и математическая статистика.

**Ожидаемые результаты обучения:**

А. Знание и понимание: основные понятия высшей математики и их приложений различных областях. В. Использование на практике знания и способности понимания: - ставить математические задачи; - подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи. С. Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов: - применять для решения задачи численные методы с использованием современной вычислительной техники. D. Умения в области общения: - проводить качественные математические исследования. E. Умения в области обучения: приобрести практические навыки в построении математических моделей.

## **2 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** (А,В,С,D,E)

**Название дисциплины:** Алгоритмизация и программирование

**Авторы курса:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Курс предназначен для изучения разработки алгоритмов и программ для решения различных задач. С этой целью рассматриваются структура программы, принципы построения алгоритмов и программ, методы решения, алгоритмизация, программирование, отладка и реализация программ с использованием языка C/C++.

**Краткое содержание курса:** Определение алгоритма. Способы описания алгоритмов. Правила оформления блок-схем алгоритмов. Разновидности структур алгоритмов. Описание линейных и разветвляющихся структур алгоритмов. Организация алгоритмов циклической структуры. Циклические структуры с заданным числом повторений и итерационные циклы. Алгоритмическое описание вложенных циклических структур. Основные этапы компьютерного решения задач. Основные понятия языков программирования ANSIC, C++. Структура программы на языке C/C++. Основные алгоритмические структуры: итерация, ветвление, повторения и их реализация в языке программирования C/C++. Переменные. Массивы и указатели. Связь массивов и указателей. Объединения. Структуры. Доступ к полям структуры. Классы. Функция main. Прототип функции. Передача параметров. Динамическое выделение памяти и динамические структуры данных. Ввод и вывод в C++. Файл. Типы файлов. Чтение и запись в файл. Программирование микроконтроллеров на языке Си. Оптимизированная архитектура под Си-код. Режимы адресации. Доступ к ячейкам памяти ввода-вывода.

**Пререквизиты:** Математика, школьный курс информатики.

**Постреквизиты:** Технология объектно-ориентированного программирования, Разработка приложений в VisualStudio, Python, Программирование микроконтроллеров.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен А. Знание и понимание: последние тенденции в области программирования на языке программирования C++; основные методы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования на языке C++; основные абстракции структур данных (связанные списки, двоичные деревья, множества и т.п.), методы их обработки и способы

реализации на языке программирования C++; методы и технологии создания графического интерфейса пользователя на языке программирования C++. В. Использование на практике знания и способности понимания: реализовывать алгоритмы на языке C++; описывать основные структуры данных на языке C++; реализовывать методы обработки данных на языке C++; работать в основных средах разработки программного обеспечения. С. Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов: выявлять перспективные направления в конструировании программных комплексов и программировании на языке C++; создавать графические интерфейсы пользователя программы на языке C++; D. Умения в области общения: навыками работы с оригинальными научными публикациями в области программирования. E. Умения в области обучения: навыками поиска решений в области программирования; навыками самостоятельного составления схемы работы программного комплекса (блок-схем алгоритмов).

## **2 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** (A,B,C,D,E)

**Название дисциплины:** Технология объектно-ориентированного программирования

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М., Урдабаева Г.Ж.

**Цель изучения курса:** формирование у студентов системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Краткое содержание дисциплины:** Концепции ООП в языке C++: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы. Конструкторы и деструкторы объектов классов. Дружественные функции и дружественные классы. Перегрузка операторов. Наследование и полиморфизм. Шаблоны функций и классов

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных, Проектирование баз данных.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен: А. Знать: четыре принципа объектно-ориентированного программирования; основные формы наследования; способы реализации полиморфизма в языках C++; преимущества и недостатки наследования и композиции; способы реализации множественного наследования в C++. В. Уметь: использовать полиморфизм; использовать механизм обработки исключений; использовать библиотеку потоков; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL. С. Иметь способности создания различных элементов мультимедиа, используя при этом современные программно-аппаратные средства. D) Уметь: описать задачу в терминах агентов и обязанностей; создавать классы на C++ и их использовать; осуществлять перегрузку операторов в C++; создавать иерархию классов на C++ и Java; проектировать с учетом множественного наследования; создавать шаблоны функций и классов. E. Владеть: навыками программирования на C++; объектно-ориентированного проектирования и анализа; составления отчета с описанием логической и физической модели системы с точки зрения объектно-ориентированного проектирования.

**бВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2022 года (2 курс)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 3.1 - Основы бизнеса и философия (19 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	UR 2204	Ұлттық руханият	3	5/5		
ООД КВ	ОЕВР 2107	Основы экономики, бизнеса и предпринимательства	3	5/4		
ООД ОК	Fil 2108	Философия	3	5/5		
ООД ОК	FK 2109	Физическая культура	4,3	4/4		
<b>Модуль 3.2 - Основы права и антикоррупционной культуры, философия (19 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	UR 2204	Ұлттық руханият	3	5		
ООД КВ	ОРАК 2107	Основы права и антикоррупционной культуры	3	5		
ООД ОК	Fil 2108	Философия	3	5		
ООД ОК	FK 2109	Физическая культура	3,4	4		
<b>Модуль 3.3 - Экология и безопасность жизнедеятельности и философия (19 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	UR 2204	Ұлттық руханият	3	5		
ООД КВ	ЕВZh 2107	Экология и безопасность жизнедеятельности	3	5		
ООД ОК	Fil 2108	Философия	3	5		
ООД ОК	FK 2109	Физическая культура	4,3	4		
<b>Модуль 3.4 - Казахская письменность и латинский алфавит, философия (19 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	UR 2204	Ұлттық руханият	3	5		
ООД КВ	KPLA 2107	Казахская письменность и латинский алфавит	3	5		
ООД ОК	Fil 2108	Философия	3	5		
ООД ОК	FK 2109	Физическая культура	3,4	4		
<b>Модуль 4 - Теория вероятности, электроника и базы данных (22 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	TVMS 2205	Теория вероятностей и математическая статистика	4	5		
БД ВК	Fiz 2206	Физика	3	4		
БД ВК	Ele 2207	Электроника	4	5		
БД ВК	PBD 2208	Проектирование баз данных	4	5		
БД	PP	Производственная практика	4	3		
<b>Модуль 5.1 - Визуальное программирование, робототехника и дискретная математика- (Робототехнические системы) (19 академических кредита(-ов))</b>						
БД ВК	DMP 2210	Дискретная математика для программистов	3	4		
БД ВК	ONI 2211	Основы научных исследований	4	5		
БД КВ	OR 2212	Основы робототехники	4	5		
<b>Модуль 5.2 - Разработка приложений, кроссплатформенное программирование и дискретная</b>						



математика-(Программная инженерия) (19 академических кредита(-ов))						
БД ВК	DMP 2210	Дискретная математика для программистов	3	4		
БД ВК	ONI 2211	Основы научных исследований	4	5		
БД КВ	KP 2212	Кроссплатформенное программирование	4	5		

## МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

### 3.1 Модуль – Основы бизнеса и философия

Дублинские дескрипторы: (А,В,С,D, Е)

**Наименование дисциплины: Основы предпринимательства и бизнеса**

**автор программы: Уралбаев Н.К.**

**Цель изучения курса:** знать базовые определения, функции и задачи предпринимательства, механизм осуществления предпринимательской деятельности.

**краткое содержание дисциплины:** содержание курса направлено на освоение обучающимися основ предпринимательской деятельности. данная дисциплина направлена на духовное и профессиональное становление личности обучающегося через активные способы действий.

**Пререквизиты:**Право и основы бизнеса

**Постреквизиты:** Предпринимательство, бизнес в профессиональной деятельности

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате освоения дисциплины студента. Уметь: характеризовать виды предпринимательской деятельности и предпринимательскую среду. В. Оперировать в практической деятельности экономическими категориями. С. Разрабатывать бизнес-план; D. Составлять пакет документов для открытия своего дела. Е. Определять организационно-правовую форму предприятия, анализировать финансовое состояние предприятия.

### 3.2 Модуль– Основы антикоррупционной культуры и философия

Дублинские дескрипторы: (А,В,С,D, Е)

**Наименование дисциплины: Академическая честность**

**Автор программы:** Нурутдинова А.Ж.

**Цель изучения курса:** формирование антикоррупционной культуры у студентов

**Краткое содержание дисциплины:** Данная дисциплина развивает качества неприятия коррупционного поведения личности.

**Пререквизиты:**Современная история Казахстана, Социология

**Постреквизиты:** Философия, Основы права

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать понятия коррупционного правонарушения, видов коррупционных правонарушений. В. Иметь навыки применения законодательных актов. С. Уметь грамотно и юридически обоснованно излагать правовую позицию по вопросам антикоррупционной политики D. Умения в области применения правовых актов. Е. Иметь навыки по определению составов коррупционных правонарушений

### Модуль 4 - Теория вероятности, электроника и базы данных

Дублинские дескрипторы: (А, В, С, D, Е)

**Название дисциплины: Теория вероятностей и математическая статистика**

**Автор программы:** Ахметова А.У.

**Цель изучения курса:** изучение основных понятий, законов теории вероятностей и математической статистики и их приложений в различных областях; овладение приемами и методами решения конкретных задач; умение строить математические модели реальных процессов, подбирать методы оценки построенной модели; умение пользоваться справочной и научной литературой; развитие математической интуиции; воспитание математической культуры.

**Краткое содержание дисциплины:** Предметом курса является изучение вероятностных закономерностей, возникающих при взаимодействии большого числа случайных факторов, массовых однородных случайных явлений в науке и жизни общества, а также математических методов систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов. Случайные события. Случайные величины. Случайные функции. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Байеса, формула полной вероятности. Формула Бернулли. Числовые характеристики случайных величин. Основные понятия математической статистики. Корреляционный и регрессионный анализ.

**Пререквизиты:** Математика

**Постреквизиты:** Дискретная математика для программистов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Обучающийся должен знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики. В. Уметь ставить математические задачи, уметь строить вероятностные модели, уметь подбирать подходящие вероятностные методы и алгоритмы решения задач. С. Уметь проводить качественные статистические исследования. D. Умения в области общения в области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы.

#### **4 Модуль-Теория вероятностей, электроника и базы данных**

**Дублинские дескрипторы:** A); B); C); D); E);

**Наименование дисциплины:** Физика

**Автор программы:** Калиев А.М.

**Цель изучения курса:** формирование знаний и усвоение физических явлений и законов современной физики.

**Краткое содержание дисциплины:** Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания и волны. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитного возмущения. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитной энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Оптика. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Фотометрия. Свойства световых волн. Волновой пакет. Групповая скорость. Интерференция световых волн. Когерентность. Интерферометры. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной и на многих щелях. Спектральное разложение. Голография. Электромагнитные волны в веществе. Распространение света в веществе. Давление света. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Квантовая физика. Тепловое излучение. Проблемы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения. Оптическая пирометрия. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Фотоэффект. Рентгеновское излучение. Рентгенография. Эффект Комптона. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Принцип соответствия. Статистический смысл волновой функции. Временное и стационарное уравнения Шредингера. Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии. Методы исследования кристаллических структур. Теплоёмкость кристаллической решётки.

Фононный газ. Электропроводность металлов. Носители тока как квазичастицы. Энергетические зоны в кристаллах. Низкоразмерные системы. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории. Понятие электронной и дырочной проводимости. Собственная и примесная проводимость. Явление сверхпроводимости.

**Пререквизиты:** Математика, Физика (школьный курс).

**Постреквизиты:** Электроника, основы робототехники, Цифровая схемотехника.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. иметь представление: о границах применимости различных физических понятий, явлений законов и теорий к решению технических и технологических задач; В. знать: основные законы классической и современной физики и физические явления; методы физического исследования; С. уметь: использовать современные физические явления и законы в практической деятельности и интерпретировать результаты физического эксперимента; Д. иметь практические навыки: решения конкретных задач физики; проведения физического эксперимента и оценки полученных результатов;

#### **4 Модуль -Теория вероятностей, электроника и базы данных**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Электроника

**Автор программы:** Торемурат А.Х.

**Цель изучения курса:** в рамках данного курса обучающиеся изучают полупроводниковые приборы, электронные устройства: приборы индикации, выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы.

**Краткое содержание дисциплины:** Электрическое поле. Электрический ток. Сопротивление. Работа и мощность. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока. Магнитное поле. Ферромагнетизм. Магнитная цепь. Электромагнитная индукция. Однофазный переменный ток. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел. Трехфазный переменный ток. Периодические несинусоидальные токи. Переходные процессы в электрических цепях. Полупроводниковые приборы. Электронные преобразователи. Электронные усилители и генераторы. Основы микроэлектроники. Импульсная техника. Логические элементы.

**Пререквизиты:** Физика. Математика.

**Постреквизиты:** Цифровая схемотехника, Основы робототехники, Программирование микроконтроллеров, Архитектура и организация компьютерных систем.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Достаточно четко понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, об основных законах и их математических выражениях, понимать назначение основных узлов современного оборудования, содержащих электронные приборы и элементы автоматизации. В. Квалифицированно эксплуатировать оборудование и автоматизированные установки. С. Читать электрические схемы, знать схемные методы измерения электрических величин, схемных решения электрических установок. Д. уметь: составлять простейшие схемы электрических цепей; применять основные теоретические зависимости для расчета электрических цепей; находить параметры элементов магнитной цепи по их характеристикам; строить векторные диаграммы разветвленной и неразветвленной цепей переменного тока; находить мощность трехфазной цепи; определять характеристики электроизмерительных приборов; определять основные параметры трансформатора; находить параметры полупроводниковых приборов по их вольтамперной характеристике; составлять принципиальные схемы включения генераторов и электродвигателей постоянного тока, асинхронных двигателей.

#### **4 Модуль -Теория вероятностей, электроника и базы данных**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Проектирование баз данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** обучение студентов методам проектирования баз данных, современных систем управления базами данных и получение ими практических навыков работы с современными базами данных и СУБД.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс представляет проектирование и управление баз данных, понимание концепций СУБД и получение информации о будущих тенденциях в базах данных. Хорошо спроектированные системы баз данных лежат в основе предоставляемых и функционально богатых приложений, которые сегодня революционизируют предприятия. Этот курс занимает развитие клиент-серверных приложений в Net FrameWork и MS SQL Server.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование, Дискретная математика, Разработка приложения в среде VisualStudio.

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных, Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины обучающийся должен А. Знать: основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Уметь: создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь: формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E. Владеть: практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

## **5.1 Модуль -Визуальное программирование, робототехника и дискретная математика- (Робототехнические системы)**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Дискретная математика для программистов

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** обучение студентов методам решения задач дискретной математики и соответствующему мышлению; дать студентам запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики; сформировать у студентов представление о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойства непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Комбинаторика без повторов и с повторениями. Размещения, сочетания, перестановки без повторов. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Рекуррентные соотношения. Суммы и рекуррентности. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции. Введение в асимптотические методы. Символы  $\sim$ ,  $o$ ,  $O$ . Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. Формула суммирования Эйлера. Основные понятия теории графов.

Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с  $p$  вершинами. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Плоские графы. Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

**Пререквизиты:** Алгоритмы, структуры данных и программирование, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Постреквизиты:** Численные методы, Основы компьютерного моделирования.

**Ожидаемые результаты обучения:** (Дублинские дескрипторы): А. Знать основные понятия и методы алгебры высказываний и алгебры предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, теории кодирования; В. Уметь доказывать теоремы и выполнять формулы, предусмотренные настоящей программой, пользоваться рекомендуемой литературой, владеть формальным языком для описания математических понятий, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатике и др. С. Иметь навыки грамотного построения математической модели, выбора методов ее дискретизации и разработки алгоритмов расчета с применением ПК. D. Навыки обращения с такими дискретными объектами как булевы функции, формулы алгебры высказываний, комбинаторные алгоритмы, графы и сети, вырабатывается представление о проблематике теории кодирования. Е. Мастерство применения методов дискретной математики и математической логики, комбинаторики, теории графов в вычислительной математике, информатике.

## **5.1 Модуль -Визуальное программирование, робототехника и дискретная математика- (Робототехнические системы)**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Основы робототехники

**Автор программы:** Гончаров А.С., Жайлыбаева А.О.

**Цель изучения курса:** формирование представления об областях применения робототехники как одного из направлений деятельности человека, о средствах и методах создания роботов, ознакомление с основными принципами робототехники, историей и современными тенденциями развития робототехники.

**Краткое содержание дисциплины:** Платформы современной робототехники. Платформа Arduino и Arduino IDE. Создание скетчей. Примеры Работа с несколькими светодиодами и основы работы с безопасной макетной платой. Работа с кнопками. Работа с обычным мотором через драйвер мотора. ШИМ (широтно-импульсная модуляция). Работа с сервомотором. Работа с шаговым мотором. Создание манипулятора. Работа со сдвиговым регистром. Работа с выводом информации: семисегментные экраны, LCD, TFT. Способы осуществления связи Arduino и компьютера. Движущаяся платформа на основе Arduino. Виды платформ. Программирование движения платформы.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Математика, Физика. Электроника. Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Программирование микроконтроллеров, Цифровая схемотехника, Микропроцессоры и микропроцессорная техника, Программирование в SCADA системах, написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. О современных платформах в робототехнике; о способах программирования датчиков и моторов; об основах создания робототехнических платформ; иметь представление: об устройствах современных роботов, принципах их построения и функционирования, сведения об отдельных подсистемах роботов и входящих в них элементах. В. Уметь: использовать платы Arduino для создания электронно-механических



устройств; использовать Arduino IDE для написания программ; – использовать инструментарий обмена данными с Arduino и ПК; знать и уметь производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач. С. Владеть набором знаний и установленных правил для создания программ на языке Си в среде программирования Arduino IDE; навыками написания программ для платы Arduino; способами создания электронно-механических устройств с использованием платы Arduino; использовать и выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов. D. Производить расчеты параметров основных элементов роботов и РТК. E. Определять состав необходимого технологического оборудования.

## **Модуль 5.2-Разработка приложений, кроссплатформенное программирование и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Дискретная математика для программистов

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** обучение студентов методам решения задач дискретной математики и соответствующему мышлению; дать студентам запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики; сформировать у студентов представление о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойства непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Комбинаторика без повторов и с повторениями. Размещения, сочетания, перестановки без повторов. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Рекуррентные соотношения. Суммы и рекуррентности. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции. Введение в асимптотические методы. Символы  $\sim$ ,  $o$ ,  $O$ . Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. Формула суммирования Эйлера. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с  $p$  вершинами. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Плоские графы. Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

**Пререквизиты:** Алгоритмы, структуры данных и программирование, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Постреквизиты:** Численные методы, Основы компьютерного моделирования.

**Ожидаемые результаты обучения:** (Дублинские дескрипторы): А. Знать основные понятия и методы алгебры высказываний и алгебры предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, теории кодирования; В. Уметь доказывать теоремы и выполнять формулы, предусмотренные настоящей программой, пользоваться рекомендуемой литературой, владеть формальным языком для описания математических понятий, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатике и др. С. Иметь навыки грамотного построения математической модели, выбора методов ее

дискретизации и разработки алгоритмов расчета с применением ПК. D. Навыки обращения с такими дискретными объектами как булевы функции, формулы алгебры высказываний, комбинаторные алгоритмы, графы и сети, вырабатывается представление о проблематике теории кодирования. E. Мастерство применения методы дискретной математики и математической логики, комбинаторики, теории графов в вычислительной математике, информатике.

## Модуль 5.2-Разработка приложений, кроссплатформенное программирование и дискретная математика

Дублинские дескрипторы:(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Кроссплатформенное программирование

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Краткое описание курса:** Ознакомить студентов с теоретическими основами кроссплатформенного программирования. Скриптовый язык программирования, применяющийся для создания тиражируемого программного обеспечения .

**Краткое содержание дисциплины:** Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. Обзор иерархии классов Qt. Основные возможности средств разработки Qt. Разработка элементов управления. События и взаимодействие с пользователем. Графика и звук. Создание кроссплатформенных GUI приложений.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Технологии объектно-ориентированного программирования.

**Постреквизиты:** Web технологии, Языки разработки мобильных приложений, Написание дипломного проекта.

**Ожидаемые результаты обучения:** После изучения курса студент должен А. Знать: основные понятия, аппаратные и программные компоненты; основные операционные системы, языки программирования, каркасы исполнения; возможности современных средств разработки в области кроссплатформенного программирования В. Уметь: анализировать востребованность кроссплатформенных приложений;. выбирать операционную систему, язык кроссплатформенного программирования; разрабатывать кроссплатформенные приложения. С. Владеть: навыками анализа кроссплатформенных приложений;. навыками выбора средств разработки кроссплатформенных приложений; навыками разработки кроссплатформенных приложений. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений и построении простых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы.

### 6B06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»

Для приема 2021 года (3 курс)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый	Предложил
<b>Модуль 6.1 - Технологии разработки программного обеспечения, 35 кредитов</b>						
ПД ВК	ISRP 3302	Инструментальные средства разработки программ	5	5/5		
ПД ВК	1CP 3303	1С: Предприятие	5	5/5		
ПД КВ	YaRMP 3304	Языки разработки мобильных приложений	6	5/5		

БД КВ	RKSPBD 3214	Разработка клиент-серверных приложений баз данных	5	5/5		
БД КВ	CS 3215	Цифровая схемотехника	5	5/5		
БД ВК	АОКС 3216	Архитектура и организация компьютерных систем	5	5/5		
ПД	PP 3305	Производственная практика	6	5/5		
<b>Модуль 6.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем, 35 кредитов</b>						
ПД ВК	ISRP 3302	Инструментальные средства разработки программ	5	5/5		
ПД ВК	1СР 3303	1С: Предприятие	5	5/5		
ПД КВ	PPMU 3304	Программирование приложений для мобильных устройств	6	5/5		
БД КВ	RBD 3214	Распределенные базы данных	5	5/5		
БД КВ	COS 3215	Цифровая обработка сигналов	5	5/5		
БД ВК	АОКС 3216	Архитектура и организация компьютерных систем	5	5/5		
ПД	PP 3305	Производственная практика	6	5/5		
<b>Модуль 7.1 - Микропроцессорные системы управления, 25 кредитов (Робототехнические системы)</b>						
БД КВ	WT 3217	Web технологии	5	5/5		
БД КВ	ITM 3218	Программирование микроконтроллеров	6	5/5		
ПД КВ	TZI 3306	Технологии защиты информации	6	5/5		
ПД КВ	OPPIV 3307	Основы проектирования приложений интернета вещей	6	5/5		
БД КВ	YaPJ 3219	Язык программирования Java	6	5/5		
<b>Модуль 7.2 - Разработка программного обеспечения, 25 кредитов (Программная инженерия)</b>						
БД КВ	IT 3217	Интернет программирование	5	5/5		
БД КВ	SSPO 3218	Стандартизация и сертификация программного обеспечения	6	5/5		
ПД КВ	KB 3306	Кибербезопасность	6	5/5		
ПД КВ	PP 3307	Параллельное программирование	6	5/5		
БД КВ	RPP 3219	Разработка приложений на Python	6	5/5		

## МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

### 6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного



обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес-процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария; оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств; разработки программного инструментария; сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

## **6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** 1С: Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:** Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0». В. Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь: составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D. Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

## 6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Языки разработки мобильных приложений

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS и получение навыков разработки мобильных приложений с использованием фреймворков.

**Краткое содержание дисциплины:** Фреймворки HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS.

**Пререквизиты:** ИКТ, Webтехнологии

**Постреквизиты:** дипломный проект

**Ожидаемые результаты:** А. знать паттерны основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS. В. Уметь применять фреймворки HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS С при разработке мобильных приложений. Уметь: программировать приложения с использованием основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS. D. Уметь разрабатывать пользовательские интерфейсы.

## 6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Разработка клиент-серверных приложений баз данных

**Автор программы:**Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** изучение принципов построения и использования серверов баз данных (БД) в локальных и корпоративных сетях, получение студентами теоретических знаний и практических навыков по созданию клиент-серверных приложений, взаимодействующих с базами данных.

**Краткое содержание дисциплины:** Клиент-серверные технологии в обработке баз данных. Серверы баз данных. Операторы управления объектами баз данных и обработки данных в Transact SQL. Защита баз данных и проблемы параллельной обработки. Система безопасности MS SQL Server. Средства разработки приложений для обработки баз данных.

**Пререквизиты:**Математика, Информационно-коммуникационные технологии. Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** Публикация баз данных в Интернет. Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Быть способным создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E) Владеть практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

## 6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Цифровая схемотехника

**Автор программы:** Сарсенбаев Б.О.

**Цель изучения курса:** подготовка бакалавров по специальности "Вычислительная техника и программное обеспечение" к технической грамотной эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронных устройств и комплексов на их основе.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств. Базовые элементы интегральной схемотехники. Цифровые комбинационные схемы. Цифровые устройства последовательностного действия. Полупроводниковая память. Основы построения программируемых устройств.

**Пререквизиты:** Физика, Математика. Электроника.

**Постреквизиты:** Информационно-измерительная техника, Системотехника.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем; принципы работы классических электронных схем;. В. Уметь: применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов; С. Владеть: методами анализа и синтеза электронных средств; навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.

## **6.1 Модуль - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Архитектура и организация компьютерных систем

**Автор программы:** Шамишева Б.С., Ермекбаев Е.Ж.

**Цель изучения курса:** овладение архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем; основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ; основами организации вычислительных комплексов.

**Краткое содержание дисциплины:** Освоение теории, методов и технологии компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Системное администрирование операционных систем.

**Постреквизиты:** Проектирование информационных систем, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен А) Знать: о компьютерной системе, методах и технологиях компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления. В) уметь определять совместимость аппаратного и программного обеспечения.

## **6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы :**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения.

Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес-процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария: оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств; разработки программного инструментария; сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

## **6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** 1С: Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:** Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0».

В. Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь: составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D. Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

## **6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Программирование приложений для мобильных устройств

**Автор программы:**Сартабанова Ж.Е

**Цель изучения курса:** разработка и создание программного обеспечения для мобильных устройств широкого спектра на базе операционных систем iOS, Android и WindowsPhone 7. В течение курса студенты ознакомятся с разработкой приложений для мобильных устройств на базе данных операционных систем.

**Краткое содержание дисциплины:** Студент, проходящий данный курс должен быть уже ознакомлен с парадигмой объектно-ориентированного программирования, синтаксисом C-подобных языков(JAVA, C#, C++, Objective C) и обладать базовыми навыками использования графических средств разработки, компиляторов и отладчиков. Введение в мобильные устройства. Анатомия мобильных устройств. Операционная система iOS. Model-View-Controller. Операционная система Android. Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств. Пользовательский интерфейс и его модели в мобильных устройствах. Операционная система WindowsPhone.

**Пререквизиты:** Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Студент, изучив дисциплину «Языки разработки мобильных приложений» должен быть знаком с особенностями программирования мобильных устройств и микрокомпьютеров. В. Уметь устанавливать программное обеспечение для мобильных устройств; использовать и применять на практике полученные знания для проектирования и создания мобильных приложений на современном уровне; программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств. С. Самостоятельно разрабатывать приложения и программы для различных платформ и устройств под управлением операционных систем Android; создавать приложения для мобильных устройств. D. Навыками написания приложений для мобильных устройств; практическими навыками работы в инструментальной среде AndroidStudio; современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств. E. Уметь на научной основе организовать свой труд; быть способен поставить цель и сформулировать задачи, создавать приложения для мобильных устройств.

## **6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Распределенные базы данных

**Автор программы:** к.ф-м.н., доцент Ермагамбетов Т.К.

**Цель изучения курса:**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Распределенная база данных. Распределенная система управления базой данных. Распределенная обработка. Параллельные системы управления базами данных. Гомогенные и гетерогенные распределенные системы управления базами данных. Мультибазовые системы. Преимущества и недостатки распределенных систем управления базами данных. Архитектура распределенных СУБД. Проектирование лабораторным работам распределенных реляционных баз данных. Распределение данных. Четыре стратегии размещения данных в системе: Централизованное размещение. Данная стратегия предусматривает создание на одном из узлов единственной базы данных под управлением



СУБД, доступ к которой будут иметь все пользователи сети. Фрагментация. Репликация. Обеспечение прозрачности в РСУБД.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Инструментальные средства разработки программ. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А знать: о сетевых технологиях использования БД; об архитектурах систем распределенных баз данных; о схемах размещения данных в сети; о управлении распределенными транзакциями; о методике проектирования распределенных баз данных; о средствах разработки клиент-серверных приложений. В. уметь: сбор и анализ данных для проектирования; обоснование проектных решений; проектирование баз данных в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматического проектирования; разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; разработка клиентского приложения для работы с распределённой базой данных; программирование на языке распределенной СУБД;. С. владеть: проектированием базы данных в распределенной СУБД; разработкой клиентсерверных приложений; составлением технико-экономического обоснования принятых решений; инсталляцией программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. D. Иметь навыки: работы со средствами поддержания интерфейса с различными категориями пользователей СУБД; демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной, прикладной и научной деятельности. E. Иметь навыки: работы с системами управления базами данных на различных платформах; разработчика и администратора баз данных.

## 6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем

**Наименование дисциплины:** Цифровая обработка сигналов

**Авторы программы:** Калиев А.М.

**Цель изучения курса:** Целью освоения дисциплины 'Цифровая обработка сигналов' является выяснение роли и значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенностей и преимуществ цифрового представления сигналов, изучение алгоритмов цифровых преобразований, реализация цифровой обработки в телекоммуникационных, информационно-измерительных и радиофизических системах и ее применение в различных областях науки, техники и производства.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика, Физика

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; различные способы и алгоритмы цифровой фильтрации; области применения цифровой обработки сигналов; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов. В. Уметь: математически описывать цифровые сигналы и системы их обработки; проектировать (проводить синтез и рассчитывать параметры) цифровых фильтров различного типа; разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов. С. Владеть: математическими и алгоритмическими методами проектирования систем цифровой обработки сигналов; информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных комплексах. D. демонстрировать способность и готовность: обладать теоретическими знаниями о дискретном преобразовании Фурье и z-преобразовании, об основных методах синтеза цифровых фильтров; понимать основные методы преобразования дискретных (цифровых) сигналов, проводить их сравнительный анализ; - понимать соотношения и взаимосвязь

импульсной и частотной характеристик аналоговых и цифровых систем; программно реализовывать цифровые фильтры различных типов ЦФ методом ДПФ, нерекурсивные ЦФ, рекурсивные ЦФ; владеть информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных системах; - ориентироваться в современной литературе по цифровой обработке сигналов и цифровом спектральном анализе.

## **6.2 Модуль - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Архитектура и организация компьютерных систем

**Автор программы:** Шамишева Б.С., Еремекбаев Е.Ж.

**Цель изучения курса:** овладение архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем; основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ; основами организации вычислительных комплексов.

**Краткое содержание дисциплины:** Освоение теории, методов и технологии компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии.

**Постреквизиты:** Проектирование информационных систем, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен  
А)Знать: о компьютерной системе, методах и технологиях компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.В) уметь определять совместимость аппаратного и программного обеспечения.

## **7.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Web технологии

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** достижение студентами прозрачного понимания механизмов работы веб-приложений, а также знаний, умений и навыков для написания собственных приложений.

**Краткое содержание дисциплины:**Устройство сети Интернет и Всемирной паутины: Введение в клиент-серверную модель, сеанс связи. Типичное серверная и клиентское ПО, взаимодействие ПО между собой на сервере. Адресация во Всемирной паутине. Хостинг. Веб-приложения: типы, функционал, составляющие. Основные принципы и тенденции веб-дизайна: Основные принципы веб-дизайна, современные тенденции. Проблемы разнообразия устройств просмотра. HTML5, CSS3: HTML 5. Принципы языков разметки, DOM. Основные теги и атрибуты, формы, встраивание медиа-материалов. Новинки и особые возможности 5-ой версии HTML. CSS3. Принципы каскадных таблиц стилей. Основные свойства. Препроцессоры CSS. Использование HTML и CSS в приложениях для настольных и мобильных устройств.

**Пререквизиты:** Теоретические основы информатики

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Иметь представление: о современных перспективах и тенденциях развития Web- технологий; о создании web серверов, создании Интернета и Интернет сетей;знать принципы организации, функционирования Интернет и Web-технологии обработки информации; символы и операторы языка HTML; числа, переменные, функции языка HTML, Java, PHP; знать основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. В.Уметь создавать программные приложения на основе современных Web-технологии;уметь использовать в практической деятельности основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. С.Уметь определять цель,

задачу создания web-страниц; уметь определять преимущества и недостатки известных web-технологий и методы их совершенствования. D. Уметь программировать на языках HTML, CSS, Javascript. E. Иметь навыки осуществления самостоятельного обслуживания и поддержки WEB-сайта, работы с базами данных, а также проводить маркетинговые исследования, разрабатывать WEB-сайты и многое другое.

### **7.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Программирование микроконтроллеров

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Краткая характеристика дисциплины:** формирование у студентов основополагающих знаний по программированию микроконтроллеров, электрических величин, а также вопросам стандартизации и сертификации изделий телекоммуникационных систем.

**Краткое содержание дисциплины:** Архитектура микроконтроллеров. Виды и архитектуры микроконтроллеров. Классификация микроконтроллеров и области их применения. Память, виды памяти. Синхронизация. Тактовый генератор. Система прерываний. Таймеры - счетчики. Режимы микропроцессоров. Набор команд микропроцессоров, группы команд. Форматы и способы адресации. Регистры микропроцессора. Подсистема ввода-вывода. Другие встроенные периферийные устройства. Средства разработки. Компиляторы, языки и другие средства разработки. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Использование языка ассемблер для программирования микроконтроллеров. Использование языка C для программирования контроллеров. Компиляторы и среда разработки. Технологическая цепочка программирования микроконтроллеров. Программаторы и программы управления программаторами. Программные средства используемые для программирования. Средства отладки. Другие языки, используемые для программирования микроконтроллеров. Основы программирования микроконтроллеров. Типовое программирование микроконтроллеров. Простейшая программа. Программное переключение светодиодов. Использование таймера в программах. Прерывания по таймеру. Секундомер. Программирование звука. Обмен данными. ЖК-экран, вывод на ЖК-экран. Управление FLAS-памятью. Управление аналоговым входом.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Математика. Физика, Электроника.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. знать: подходы и методы программирования микроконтроллеров; В. уметь: писать простые программы для микроконтроллеров на языке C; С. владеть: умением использовать специальный инструментарий для программирования микроконтроллеров.

### **7.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Технологии защиты информации

**Автор курса:** Утесова Г.И., Мусина А.А.

**Цель изучения курса:** Знание основных типов и способов защиты информации; приобретение студентами умения проектировать системы защиты информации; овладение современными программными и аппаратными средствами защиты информации

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы информационной безопасности. Государственная система информационной безопасности. Угрозы безопасности. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Методы защиты средств вычислительной техники. Основы криптографии. Архитектура защищенных экономических систем. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений.



**Ожидаемые результаты:** А. Знать: основные понятия информационной безопасности; основные направления защиты информации; законодательство Республики Казахстан в области защиты информации; современные методы и средства защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах; архитектуру защищённых экономических систем. В. Уметь: разрабатывать политику информационной безопасности; проводить оценку угроз безопасности объекта информатизации; реализовывать простые информационные технологии реализующие методы защиты информации; применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях; проектировать системы защиты информации. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к администраторской деятельности. D.В области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E.В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы, владеть: методами защиты информации; средствами защиты информации в сетях ЭВМ; навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.

## 7.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Основы проектирования приложений интернета вещей

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:** Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стилевого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С. Управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов. D. Управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). E. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

## 7.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Язык программирования Java

**Авторы программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Получение знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и овладение основными приемами программирования. Получение практических навыков работы по разработке программ на языке Java. Задачи: обеспечить прочное овладение обучающимися основами знаний о принципах проектирования и разработки компьютерных программ на языке Java; сформировать у обучающихся целостное представление о принципах построения и функционирования современной платформы Java; привить навыки сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика.

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: принципы объектно-ориентированного программирования применительно к языку Java; принципы построения приложений с различной архитектурой (web-приложения, сервис-ориентированная архитектура, мобильная архитектура, клиент-серверная архитектура); принципы организации java-программ, использования внешних пакетов. В. Уметь разрабатывать прикладные приложения на языке Java; применять широкий набор java-технологий; выбирать наиболее удобные для. С. Владеть: практическими навыками программирования на языке Java; теоретическими знаниями о методологии объектно-ориентированного программирования; навыками проектирования высоконагруженных программных систем; навыками использования средств защиты информации в системах, разработанных на языке java. D. применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

## 7.2 Модуль - Разработка программного обеспечения

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Интернет программирование

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:**Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стилевого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С.Управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов. D. Управлять процессами создания и использования информационных

сервисов (контент-сервисов). Е. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

## **7.2 Модуль - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Стандартизация и сертификация программного обеспечения

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель обучения курса:**усвоение учащимися требований соответствующих стандартов по разработке программ и их сертификации.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс посвящен изучению основополагающих принципов, методов и средств обеспечения качества в жизненном цикле средств информационных технологий, подтверждения соответствия программного обеспечения с учетом действующей в Республике Казахстан законодательной базы и требований национальных и международных стандартов.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, программирование

**Ожидаемые результаты обучения:**А.Знать: основные процессы программной инженерии; экономико-правовые основы разработки программных продуктов; методы управления проектами программных средств; профили стандартов открытых ИС. В. Иметь навыки создания и проектирования задачи и методы обеспечения качества программных компонентов; методы и средства оценки сложности алгоритмов; модели и основные процессы жизненного цикла программных средств; методы анализа прикладной области на различных уровнях; основные способы использования, обобщения и анализа информации в области программной инженерии; основные методы организации коллективной работы при решении задач в области программной инженерии.С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к разработке собственного интерфейса программных средств; D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений; E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в собственных программах.

## **7.2 Модуль - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Кибербезопасность

**Автор программы:** Шангытбаева Г.А.

**Цель изучения курса:** обучать студентов терминологию в области информационной безопасности, методы и средства обеспечения информационной безопасности, методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Заложить методологию обеспечения кибербезопасности информационных систем и информационных ресурсов,

используемых в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:**Сетевые технологии и протоколы: основные понятия и определения. Функциональная безопасность: основные понятия и определения. Кибербезопасность для систем «Умного города». Критическая информационная инфраструктура: основные понятия, определения, проектирование систем безопасности.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структура данных и программирование

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** в результате изучения дисциплины студент должен А. Иметь представление-Основные понятия и содержание технологий обеспечения кибербезопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта), которые связаны с информационными технологиями, используемыми на этих

объектах, а так же процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов. В. Знать - понятия комплекс мер по обеспечению информационной безопасности с учетом их правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности, возможных внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации и основные требования содержащиеся в нормативно- правовом обеспечении оборота сведений составляющих служебную и коммерческую тайну. С. Уметь- проводить анализ информационной безопасности объектов и систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов и проводить эксперименты по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов. D. Иметь навыки-навыками проведения экспериментов по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов; способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научнотехнической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам обеспечения кибербезопасности.

## **7.2 Модуль - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Параллельное программирование

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** приобретения знаний и навыков по основам параллельного программирования и параллельной обработке данных с использованием компьютерных средств.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс рассматривает средства параллельного программирования с использованием технологий MPI и OpenMP. Основная цель: изучение основ параллельного программирования, развитие мышления связанного с параллельным программированием, систематизация знаний о методах и алгоритмах параллельного программирования, моделях параллельных вычислений.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование, Инструментальные средства разработки программ

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: базовые принципы параллельной обработки данных; теоретические основы организации распределенных вычислений; состав и принципы построения ПО параллельных распределенных вычислений. В. Уметь: реализовывать параллельные алгоритмы обработки данных на высокоуровневых языках программирования с использованием библиотек; решать задачи на параллельных вычислительных системах. С. Владеть: понятием информационной структуры программ и алгоритмов; средствами профилирования и измерения производительности при решении задач на распределенных вычислительных системах. D. Знать: основные классы параллельных вычислительных систем, особенности их архитектуры и программирования; основы параллельных методов вычисления.

## **7.2 Модуль - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Разработка приложений на Python

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Овладение основами и технологиями программирования на Python

**Краткое содержание дисциплины:** Принципы объектно-ориентированного программирования. Структура языка Python. Основные операторы и структуры. Методы создания прикладных приложений на Python.

**Пререквизиты:** Элементарная математика, алгоритмы и программирование.

**Постреквизиты:** Системное программирование, основы робототехники.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) знать принципы объектно-ориентированного программирования, технологию объектно-ориентированного программирования, методы создания приложений на языке Python; В) знание и применение программирования на Python, создание прикладных приложений; С) Выбор эффективных алгоритмов решения задач и наличие алгоритмического стиля мышления, позволяющего принимать эффективные решения; D) обучение программированию, направленное на формирование профессиональных компетенций; E) умение создавать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.

**БВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2020 года (4 курс)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>8.1 модуль - Системы параллельных вычислений и облачные технологии</b>						
БП ТК	OZhKZh 4222	Операционные системы и компьютерные сети	7	6		
КП ТК	KKBSO 4307	Компьютерное зрение и цифровая обработка изображений	7	5		
КП ТК	BT 4308	Облачные технологии	7	5		
КП ТК	IRZh 4309	Интеллектуальные робототехнические системы	7	5		
КП ТК	PEZhA 4310	Архитектура систем параллельных вычислений	7	5		
<b>Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных, 26 кредитов (Программная инженерия)</b>						
БД КВ	SAOSS 4222	Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей	7	6		
ПД КВ	MO 4307	Машинное обучение	7	5		
ПД КВ	NS 4308	Нейронные сети	7	5		
ПД КВ	IAD 4309	Интеллектуальный анализ данных	7	5		
ПД КВ	FP 4310	Функциональное программирование	7	5		
<b>Модуль 9.1 - Компьютерные сети и прикладные программы , 22 кредита</b>						
ПД ВК	PBDI 4311	Публикация баз данных в Интернет	7	5		
ПД ВК	T3DMRI 4312	Технологии 3D-моделирования и разработка игр	7	5		
БД	PP 4223	Производственная практика	8	10		
БД	PP 4224	Преддипломная практика	8	2		
<b>Модуль 9.2 - Публикация базы данных и прикладные программы , 22 кредита</b>						
ПД ВК	PBDI 4311	Публикация баз данных в Интернет	7	5		
ПД ВК	T3DMRI 4312	Технологии 3D-моделирования и разработка игр	7	5		
БД	PP 4225	Производственная практика	8	10		
БД	PP 4226	Преддипломная практика	8	2		

**Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**



**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Компьютерное зрение и цифровая обработка изображений

**Автор программы:** Урдабаева Г.Ж.

**Цель изучения курса:** изучение методов цифровой обработки изображений с элементами машинного обучения. Излагаемые алгоритмы применяются при проектировании автономных устройств (роботов), а также используются в интеллектуальных задачах обработки изображений.

**Краткое содержание дисциплины:** Роль компьютерного зрения в системе научных и практических исследований. Компьютерное и человеческое зрение. Формирование изображения видеопоследовательности. Локальная оценка изображения. Аннотация изображений на основе глобальных признаков. Частотные и пространственные преобразования изображений. Виды сегментации изображений и их роль в процессе распознавания. Преобразования формы. Локальные признаки на изображении. Анализ объектов в видеопотоке.

**Пререквизиты:** Web технологии, Языки разработки мобильных приложений.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты изучения:** А. знать: основные особенности формирования изображений, операции предобработки и улучшения изображений, методы выделения объектов на изображении, методы поиска и распознавания объектов на изображении, методы получения характеристик изображений и объектов на них, свойства обработки и формирования видеопоследовательности, методы анализа динамических объектов на видеопоследовательности. ключевые программные средства по разработке систем анализа изображений. В. уметь: разрабатывать программное обеспечение получения изображения или видеопоследовательности; проектировать структуру и функций типовых модулей анализа изображения; разрабатывать программное обеспечение анализа изображения или видеопоследовательности; разрабатывать программное обеспечение для поиска объектов на изображении или видеопоследовательности; создавать исчерпывающее описание объектов на изображении или видеопоследовательности использовать современные технологии работы анализа изображений. С. владеть: практическими навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения приложений анализа изображений или видеопоследовательностей, направленных на решение задач 5 автоматизации бесконтактных методов исследования, мониторинга объектов и диагностики материалов. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в задачах.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Интеллектуальные робототехнические системы

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Цель изучения курса:** дальнейшее развитие у студентов навыков проектирования и разработки встраиваемых систем различного назначения, освоение современных технологий программирования и анализа применимости подобных технологий в конкретной предметной области.

**Краткое содержание дисциплины:** Программирование встраиваемых систем. Что такое встраиваемая система. Основные компоненты встраиваемой системы. Обзор встраиваемых операционных систем. Системы реального времени. Встраиваемые системы на базе ОС Linux. Командный интерпретатор, права доступа и процессы. Программные и аппаратные средства ОС Linux. Разработка приложений для встраиваемых систем.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Математика, Физика. Электроника. Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Иметь представление: об устройствах современных роботов, принципах их построения и функционирования, сведения об отдельных подсистемах роботов и входящих в них элементах.В.Знать и уметь производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач.С.Использовать и выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов и РТК. D. Производить расчеты параметров основных элементов роботов.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Архитектур систем параллельных вычислений

**Авторы программы:**Толеуов Т.Ж.

**Цель изучения курса:** Курс предназначен для изучения основ архитектуры параллельных вычислительных систем. Рассматриваемые темы: основные понятия и технологии параллельного программирования, классификация параллельных вычислительных систем. Параллельная обработка данных. Способы параллельной обработки данных, погрешность вычислений. Синхронизация процессов. Закон Амдаля. Курс предусматривает получение практического навыка по разработке программного обеспечения с применением алгоритмов и стандартов параллельного программирования.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика, Физика

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: основные классы архитектуры современных вычислительных систем, В. Иметь базовые представления о технологиях параллельного программирования MPI и OpenMP. С. Уметь применять в профессиональной деятельности современные языки программирования для разработки алгоритмических и программных решений, в том числе параллельных вычислений на базе технологий MPI и OpenMP. D. использовать современные инструментальные и вычислительные средства, развить практические умения и навыки разработки и компьютерной реализации параллельных алгоритмов на базе технологий MPI и OpenMP.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Машинное обучение

**Авторы курса:** Ермагамбетов Т.К.

**Цель изучения курса:** ознакомление будущих специалистов в области Data Science с процессами, алгоритмы и инструментами, относящимися к основным принципам машинного обучения . Задачи курса: сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; выработать умения по практическому применению методов машинного обучения при решении прикладных задач в различных областях; выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки систем машинного обучения.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в машинное обучение. Основные определения и постановки задач. Решение задачи регрессии. Решение задачи классификации. Древоподобные модели: деревья решений, случайный лес. Ансамбли моделей Бэггинг, бустинг, градиентный бустинг. Анализ текстовых данных. Обзор основных необходимых библиотек языка Python. Построение и отбор признаков.

**Пререквизиты:**Алгоритмизация и программирование, Разработка приложений на Python.

**Постреквизиты:** Написание дипломного проекта.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: методы предварительной обработки данных (кодирование, стандартизация и нормализация, устранение выбросов, заполнение пропусков); методы отбора информативных признаков; методы регрессионного анализа.;

методы классификации; методы анализа текстовых данных. В. Уметь: анализировать многомерные данные и преодолевать вычислительные проблемы, связанные с высокой размерностью данных; С. Уметь применять методы машинного обучения при решении задач в различных прикладных областях; использовать библиотеки языка Python для построения моделей машинного обучения; Е. Владеть: навыками построения и проверки качества моделей машинного обучения; интерпретации полученных результатов в терминах прикладной области с целью получения новых знаний и выводов; навыками использования библиотек языка Python для построения систем, обучающихся по прецедентам. С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

## **Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Нейронные сети

**Автор курса:** Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** систематизация знаний о возможностях и особенностях применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации.

**Краткое содержание дисциплины:** Теория нейронных сетей. Модели искусственного нейрона. Искусственные нейронные сети. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Исследование перцептронных сетей. Исследование линейных нейронных сетей. Исследование радиальных базисных сетей общего вида. Исследование радиальных базисных сетей типа GRNN. Исследование радиальных базисных сетей типа PNN. Исследование самоорганизующихся слоев Кохонена. Исследование самоорганизующихся карт Кохонена. Исследование самоорганизующихся LVQ-сетей. Исследование сетей Элмана. Исследование сетей Хопфилда. Применение нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими процессами.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: Понятия инженерии знаний и нейрокибернетики; методы представления и обработки знаний; основные модели нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения; структуры экспертных систем и их архитектурные особенности в зависимости от особенностей решаемой задачи; этапы построения экспертных систем; методы построения систем общения на естественном языке. В. Уметь: ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться в различных методах представления знаний, переходить от одного метода к другому. С. Уметь формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний. D. Уметь применять основные модели нейронных сетей.

## **Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных,**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Интеллектуальный анализ данных

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М., Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** Целями дисциплины являются формирование у студентов системного представления о технологиях интеллектуального анализа данных (DataMining), их применении и инструментах, изучение основных методов прикладного анализа данных, развитие навыков практического применения методов DataMining для решения различных научных и технических задач.

**Краткое содержание дисциплины:** В результате изучения курса студенты должны ознакомиться с основами построения систем поддержки принятия решения, принципами работы OLAP-систем, методологией многомерного анализа, технологией DataMining, изучить методы, инструментальные средства и область применения DataMining.

**Пререквизиты:**Алгоритмизация и программирование, язык программирования C++.



**Постреквизиты:** Применения интеллектуальных технологий в профессиональной деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате освоения дисциплины аспирант должен  
А. Знать отличия DataMining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типы закономерностей и сферы применения DataMining. В. Уметь квалифицировать задачи DataMining, применять методы интеллектуального анализа данных.

С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

## Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Функциональное программирование

**Авторы программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Курс посвящен введению в функциональное программирование. Рассматриваемые темы: основные понятия, принципы и методы функционального программирования, обзор языков программирования, примеры решения задач, типы и классы, функции высших порядков, определение новых типов, лямбда-исчисление. В рамках данной дисциплины планируется изучение языка программирования Haskell. Курс предусматривает получение практического навыка по разработке программного обеспечения на языке программирования Haskell.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика.

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать основные особенности функционального подхода к разработке программного обеспечения; роль и место функциональных языков программирования в индустрии проектирования программных систем; особенности представления и интерпретации функциональных программ; соответствие между функциональными и императивными программами. В. Владеть навыками: разработки функциональных программ на языке Haskell; использования инструментальных средств для создания ПО на базе функциональных методов программирования; преобразования императивных программ в функциональные с использованием языков С и Haskell;. С. Умение использовать функциональные методы при проектировании прикладного программного обеспечения вычислительной техники; решать задачи администрирования информационных систем с применением пакетов для создания функциональных программ. D. проведения сравнительного анализа императивных и функциональных программ.

## Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных, 23 кредитов (Программная инженерия)

**Название дисциплины:** Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей

**Автор программы:** Толеуов Т.Ж.

**Цель изучения курса:** Целью внедрения данного курса в учебный процесс является стремление привести в соответствие учебные программы с учебными программами, принятыми в ведущих образовательных учреждениях мира.

**Краткое содержание дисциплины:** В восьмидесятых годах XX века операционная система UNIX представляла интерес для узкого круга специалистов. В настоящее время это семейство основных операционных систем, которой пользуются миллионы пользователей на самых различных компьютерах. Операционные системы UNIX нашли свое применение в сфере телекоммуникаций, банках, Интернете, в компьютерных парках крупных компаний. С первых своих шагов эта система была ориентирована на работу в многопользовательской и мультипрограммной сетевой среде. В настоящее время UNIX является обобщенным названием целого ряда родственных систем коммерческого назначения. Наиболее известные мировые образовательные и научные учреждения в своей работе применяют

некоммерческий, распространяемый на условиях бесплатного распространения клон системы – Linux. Рассматриваемые в программе темы разработаны на основе ОС Linux.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование

**Постреквизиты:** Архитектура компьютерных систем, Компьютерные сети

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студенты должны: А. Знать: общие принципы построения операционных систем; принципы взаимодействия программного и аппаратного обеспечения ЭВМ; способы организации современных файловых систем. В. Уметь использовать в своей практической работе полученные знания, а также новые теоретические и методико-практические разработки по своему профилю. С. Быть способным ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования. D. Владеть: навыками администрирования современных операционных систем. E. Уметь: тонко настраивать современные операционные системы под аппаратные требования.

## **Модуль 9 - Публикация базы данных и прикладные программы , 25 кредита**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Публикация баз данных в Интернет

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса** (в соответствии с учебной программой): изучение механизмов взаимодействия языка программирования PHP и СУБД MySQL, организованного для публикации баз данных в Интернете; освоение технологий, принципов организации и функционирования баз данных в Интернет, обучение методам проектирования приложений для использования в среде Интернет, изучение способов эффективной реализации Web-интерфейсов к базам данных.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): [Знакомство с PHP](#). Алфавит языка. Выражения, операторы и управляющие конструкции. Функции. Управление датой и временем. Массивы. Объектно-ориентированные возможности уметь использовать: принципы организации, функционирования Интернет и технологии обработки информации, возможности и средств PHP и MySQL для создания сайтов. С. Иметь навыки: составления, отладки программ, просмотров web-страниц, создания программных приложений на основе современных Интернет – технологий.

## **Модуль 9 - Публикация базы данных и прикладные программы**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Технологии 3D-моделирования и разработка игр

**Автор курса:** Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** освоение студентами методов трехмерного моделирования на основе современных программных пакетов. Трехмерное моделирование опирается на учебные материалы курсов алгебра и геометрия, физика.

**Краткое содержание дисциплины:** Этот курс предназначен для изучения технологий 3D-моделирования. Основной целью является формирование у студентов знаний теоретических основ, практических навыков и умений использования современных графических редакторов САД систем для автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства из композитных материалов. Одна из самых известных сфер применения трехмерной графики 3D - моделирование. При разработке компьютерных игр 3d-моделлеры и дизайнеры могут создать практически любого 3D персонажа и трехмерную реальность, анимационные заставки и видеофрагменты – реалистичные, с высокой степенью детализации.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Уметь: создавать трехмерных объектов и сцен средствами 3D инструментария. В. Уметь: работать в современных САД системах для разработки 3D моделей. С. Уметь: определять наиболее рациональные методы моделирования; пользоваться вспомогательными средствами трехмерного моделирования; разрабатывать схему построения трехмерного объекта. D. Владеть: созданием простых трехмерных моделей; созданием сложных трехмерных моделей с использованием вспомогательных средств; созданием трехмерных моделей сборок.

**БВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2023года (1 курс)

Срок обучения 3 года

Форма обучения: очная

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 1 - Естественные науки и основы программирования</b>						
БД ВК	Mat 1201	Математика I	1	4		
БД ВК	Mat 1202	Математика II	1	4		
БД ВК	TVMS 1203	Теория вероятностей и математическая статистика	2	5		
БД ВК	Fiz 1204	Физика	1	5		
БД ВК	Ele 1205	Электроника	2	5		
БД ВК	AP 1206	Алгоритмизация и программирование	1	5		
БД ВК	TOOP 1207	Технология объектно-ориентированного программирования	2	4		
<b>Модуль 2.1 - Программирование, основы робототехники и дискретная математика</b>						
БД КВ	OR 1208	Основы робототехники	2	5		
БД КВ	RPVS 1209	Разработка приложений в среде Visual Studio (на англ языке)	2	5		
БД КВ	DMP 1210	Дискретная математика для программистов	1	5		
БД ВК	ONI 1211	Основы научных исследований	1	5		
БД ВК	PBD 1212	Проектирование баз данных	2	5		
БД	PP	Производственная практика	2	3		
<b>Модуль 2.2 - Разработка приложений и дискретные структуры</b>						
БД КВ	KP 1208	Кроссплатформенное программирование	2	5		
БД КВ	RPPMNF 1209	Разработка приложений на платформе Microsoft .NET Framework (на англ языке)	2	5		
БД КВ	DSDV 1210	Дискретные структуры для вычислений	1	5		
БД ВК	ONI 1211	Основы научных исследований	1	5		
БД ВК	PBD 1212	Проектирование баз данных	2	5		
БД	PP	Производственная практика	2	3		

**МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ****1 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

Дублинские дескрипторы: (A,B,C,D,E)

Название дисциплины: Математика I, II

Авторы курса: Тлеубергенова М.А.

**Цель изучения курса:** Целью изучения курса является ознакомление студентов с такими классическими разделами математического анализа как элементы теории множеств и математической логики, числовые множества, функции и последовательности, теория пределов, непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной, неопределенный интеграл, определенный интеграл, ряды, числовые ряды, функциональные ряды и их приложения.

**Краткое содержание курса:**

Введение в математический анализ. Элементы теории функций одной переменной. способы задания функций. Предел переменной величины. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва. непрерывность основных элементарных функций, обратной функции. Теоремы Коши и Вейерштрасса.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали. дифференцируемость функции. производная обратной функции. производная сложной функции. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Инвариантность формы дифференциала первого порядка. дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя. Формула Тейлора. Выпуклость - вогнутость, точки перегиба графика функции.

*комплексные числа и действия с ними.* понятие комплексного числа. комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.

**Пререквизиты:** алгебра и геометрия в школе

**Постреквизиты:** Физика, Дискретная математика, Теория вероятности и математическая статистика.

**Ожидаемые результаты обучения:**

А) знание и понимание: основные понятия высшей математики и их приложений различных областях. В) использование на практике знания и способности понимания: - ставить математические задачи; - подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи. С) способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов: - применять для решения задачи численные методы с использованием современной вычислительной техники. D) умения в области общения: - проводить качественные математические исследования. E) умения в области обучения: приобрести практические навыки в построении математических моделей.

**1 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** (A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Теория вероятностей и математическая статистика

**Автор программы:** Ахметова А.У.

**Цель изучения курса:** изучение основных понятий, законов теории вероятностей и математической статистики и их приложений в различных областях; овладение приемами и методами решения конкретных задач; умение строить математические модели реальных процессов, подбирать методы оценки построенной модели; умение пользоваться справочной и научной литературой; развитие математической интуиции; воспитание математической культуры.

**Краткое содержание дисциплины:** Предметом курса является изучение вероятностных закономерностей, возникающих при взаимодействии большого числа случайных факторов, массовых однородных случайных явлений в науке и жизни общества, а также математических методов систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов. Случайные события. Случайные величины. Случайные функции. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Байеса, формула полной

вероятности. Формула Бернулли. Числовые характеристики случайных величин. Основные понятия математической статистики. Корреляционный и регрессионный анализ.

**Пререквизиты:** Математика

**Постреквизиты:** Дискретная математика для программистов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Обучающийся должен знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики. В. Уметь ставить математические задачи, уметь строить вероятностные модели, уметь подбирать подходящие вероятностные методы и алгоритмы решения задач. С. Уметь проводить качественные статистические исследования. D. Умения в области общения в области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы.

## **1 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** A); B); C); D); E);

**Наименование дисциплины:** Физика

**Автор программы:** Калиев А.М.

**Цель изучения курса:** формирование знаний и усвоение физических явлений и законов современной физики.

**Краткое содержание дисциплины:** Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания и волны. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитного возмущения. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитной энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Оптика. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Фотометрия. Свойства световых волн. Волновой пакет. Групповая скорость. Интерференция световых волн. Когерентность. Интерферометры. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной и на многих щелях. Спектральное разложение. Голография. Электромагнитные волны в веществе. Распространение света в веществе. Давление света. Дисперсия света. Поглощение света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Квантовая физика. Тепловое излучение. Проблемы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения. Оптическая пирометрия. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Фотоэффект. Рентгеновское излучение. Рентгенография. Эффект Комптона. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Принцип соответствия. Статистический смысл волновой функции. Временное и стационарное уравнения Шредингера. Элементы квантовой электроники. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Конденсированное состояние. Элементы структурной кристаллографии. Методы исследования кристаллических структур. Теплоёмкость кристаллической решётки. Фононный газ. Электропроводность металлов. Носители тока как квазичастицы. Энергетические зоны в кристаллах. Низкоразмерные системы. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории. Понятие электронной и дырочной проводимости. Собственная и примесная проводимость. Явление сверхпроводимости.

**Пререквизиты:** Математика, Физика (школьный курс).



**Постреквизиты:** Электроника, основы робототехники, Цифровая схемотехника.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. иметь представление: о границах применимости различных физических понятий, явлений законов и теорий к решению технических и технологических задач; В. знать: основные законы классической и современной физики и физические явления; методы физического исследования; С. уметь: использовать современные физические явления и законы в практической деятельности и интерпретировать результаты физического эксперимента; Д. иметь практические навыки: решения конкретных задач физики; проведения физического эксперимента и оценки полученных результатов.

## 1 Модуль - Естественные науки и основы программирования

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Электроника

**Автор программы:** Торемурат А.Х.

**Цель изучения курса:** в рамках данного курса обучающиеся изучают полупроводниковые приборы, электронные устройства: приборы индикации, выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы.

**Краткое содержание дисциплины:** Электрическое поле. Электрический ток. Сопротивление. Работа и мощность. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока. Магнитное поле. Ферромагнетизм. Магнитная цепь. Электромагнитная индукция. Однофазный переменный ток. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел. Трехфазный переменный ток. Периодические несинусоидальные токи. Переходные процессы в электрических цепях. Полупроводниковые приборы. Электронные преобразователи. Электронные усилители и генераторы. Основы микроэлектроники. Импульсная техника. Логические элементы.

**Пререквизиты:** Физика. Математика.

**Постреквизиты:** Цифровая схемотехника, Основы робототехники, Программирование микроконтроллеров, Архитектура и организация компьютерных систем.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) Достаточно четко понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях, об основных законах и их математических выражениях, понимать назначение основных узлов современного оборудования, содержащих электронные приборы и элементы автоматизации. В) Квалифицированно эксплуатировать оборудование и автоматизированные установки. С) Читать электрические схемы, знать схемные методы измерения электрических величин, схемных решений электрических установок. Д) уметь: составлять простейшие схемы электрических цепей; применять основные теоретические зависимости для расчета электрических цепей; находить параметры элементов магнитной цепи по их характеристикам; строить векторные диаграммы разветвленной и неразветвленной цепей переменного тока; находить мощность трехфазной цепи; определять характеристики электроизмерительных приборов; определять основные параметры трансформатора; находить параметры полупроводниковых приборов по их вольтамперной характеристике; составлять принципиальные схемы включения генераторов и электродвигателей постоянного тока, асинхронных двигателей.

## 1 Модуль - Естественные науки и основы программирования

**Дублинские дескрипторы:** (А,В,С,D,E)

**Название дисциплины:** Алгоритмизация и программирование

**Авторы курса:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Курс предназначен для изучения разработки алгоритмов и программ для решения различных задач. С этой целью рассматриваются структура программы, принципы построения алгоритмов и программ, методы решения, алгоритмизация, программирование, отладка и реализация программ с использованием языка C/C++.

**Краткое содержание курса:** Определение алгоритма. Способы описания алгоритмов. Правила оформления блок-схем алгоритмов. Разновидности структур алгоритмов. Описание линейных и разветвляющихся структур алгоритмов. Организация алгоритмов циклической структуры. Циклические структуры с заданным числом повторений и итерационные циклы. Алгоритмическое описание вложенных циклических структур. Основные этапы компьютерного решения задач. Основные понятия языков программирования ANSIC, C++. Структура программы на языке C/C++. Основные алгоритмические структуры: итерация, ветвление, повторения и их реализация в языке программирования C/C++. Переменные. Массивы и указатели. Связь массивов и указателей. Объединения. Структуры. Доступ к полям структуры. Классы. Функция main. Прототип функции. Передача параметров. Динамическое выделение памяти и динамические структуры данных. Ввод и вывод в C++. Файл. Типы файлов. Чтение и запись в файл. Программирование микроконтроллеров на языке Си. Оптимизированная архитектура под Си-код. Режимы адресации. Доступ к ячейкам памяти ввода-вывода.

**Пререквизиты:** Математика, школьный курс информатики.

**Постреквизиты:** Технология объектно-ориентированного программирования, Разработка приложений в VisualStudio, Python, Программирование микроконтроллеров.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен А. Знание и понимание: последние тенденции в области программирования на языке программирования C++; основные методы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования на языке C++; основные абстракции структур данных (связанные списки, двоичные деревья, множества и т.п.), методы их обработки и способы реализации на языке программирования C++; методы и технологии создания графического интерфейса пользователя на языке программирования C++. В. Использование на практике знания и способности понимания: реализовывать алгоритмы на языке C++; описывать основные структуры данных на языке C++; реализовывать методы обработки данных на языке C++; работать в основных средах разработки программного обеспечения. С. Способность к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов: выявлять перспективные направления в конструировании программных комплексов и программировании на языке C++; создавать графические интерфейсы пользователя программы на языке C++; D. Умения в области общения: навыками работы с оригинальными научными публикациями в области программирования. E. Умения в области обучения: навыками поиска решений в области программирования; навыками самостоятельного составления схемы работы программного комплекса (блок-схем алгоритмов).

## **1 Модуль - Естественные науки и основы программирования**

**Дублинские дескрипторы:** (A,B,C,D,E)

**Название дисциплины:** Технология объектно-ориентированного программирования

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М., Урдабаева Г.Ж.

**Цель изучения курса:** формирование у студентов системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Краткое содержание дисциплины:** Концепции ООП в языке C++: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы. Конструкторы и деструкторы объектов классов. Дружественные функции и дружественные классы. Перегрузка операторов. Наследование и полиморфизм. Шаблоны функций и классов

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных, Проектирование баз данных.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен: А) знать: четыре принципа объектно-ориентированного программирования; основные формы



наследования; способы реализации полиморфизма в языках C++; преимущества и недостатки наследования и композиции; способы реализации множественного наследования в C++. В) Уметь: использовать полиморфизм; использовать механизм обработки исключений; использовать библиотеку потоков; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL. С) Иметь способности создания различных элементов мультимедиа, используя при этом современные программно-аппаратные средства. Д) Уметь: описать задачу в терминах агентов и обязанностей; создавать классы на C++ и их использовать; осуществлять перегрузку операторов в C++; создавать иерархию классов на C++ и Java; проектировать с учетом множественного наследования; создавать шаблоны функции и классов. Е) Владеть: навыками программирования на C++; объектно-ориентированного проектирования и анализа; составлением отчета с описанием логической и физической модели системы с точки зрения объектно-ориентированного проектирования.

## **2.1 Модуль - Программирование, основы робототехники и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, Е)

**Название дисциплины:** Основы робототехники

**Автор программы:** Гончаров А.С., Жайлыбаева А.О.

**Цель изучения курса:** формирование представления об областях применения робототехники как одного из направлений деятельности человека, о средствах и методах создания роботов, ознакомление с основными принципами робототехники, историей и современными тенденциями развития робототехники.

**Краткое содержание дисциплины:** Платформы современной робототехники. Платформа Arduino и Arduino IDE. Создание скетчей. Примеры Работа с несколькими светодиодами и основы работы с безопасной макетной платой. Работа с кнопками. Работа с обычным мотором через драйвер мотора. ШИМ (широтно-импульсная модуляция). Работа с сервомотором. Работа с шаговым мотором. Создание манипулятора. Работа со сдвиговым регистром. Работа с выводом информации: семисегментные экраны, LCD, TFT. Способы осуществления связи Arduino и компьютера. Движущаяся платформа на основе Arduino. Виды платформ. Программирование движения платформы.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Математика, Физика. Электроника. Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Программирование микроконтроллеров, Цифровая схемотехника, Микропроцессоры и микропроцессорная техника, Программирование в SCADA системах, написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.О современных платформах в робототехнике; о способах программирования датчиков и моторов; об основах создания робототехнических платформ; иметь представление: об устройствах современных роботов, принципах их построения и функционирования, сведения об отдельных подсистемах роботов и входящих в них элементах. В. Уметь: использовать платы Arduino для создания электронно-механических устройств; использовать Arduino IDE для написания программ; – использовать инструментарий обмена данными с Arduino и ПК; знать и уметь производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач. С. Владеть набором знаний и установленных правил для создания программ на языке Си в среде программирования Arduino IDE; навыками написания программ для платы Arduino; способами создания электронно-механических устройств с использованием платы Arduino; использовать и выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов. D. Производить расчеты параметров основных элементов роботов и РТК. Е. Определять состав необходимого технологического оборудования.

## **2.1 Модуль - Программирование, основы робототехники и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, Е)

**Название дисциплины:** Разработка приложений в среде Visual Studio (на англ языке)

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М., Сартабанова Ж.Е.

**Цель обучения курса:** изучение основных принципов разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework.

**Краткое содержание дисциплины:** Многофайловая организация программы (модуль, проект, решение, пространства имен, сборка). Интегрированная среда разработки Visual Studio. инструменты Visual Studio. Visual Studio.NET: среда разработки, интерфейс пользователя, система меню. Обзор среды .NET Framework. Основы языка C#. Классы Application и FormКласс Control и стандартные элементы управления. Меню и панели инструментов. Стандартные элементы управления. Пользовательские элементы управления. Пользовательские компоненты.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломная работа.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о проектировании, тестировании и отладки консольных и Windows-приложений в среде разработке Visual Studio. Net. В. Иметь навыки создания и проектирования и реализации классов (иерархий классов), задействуя механизмы инкапсуляции, наследования и полиморфизма; организации файлового ввода/вывода; реализации динамических структур данных, навыками работы с коллекциями; разработки windows-приложений с использованием библиотек классов платформы .Net Framework; проектирования и разработки собственных библиотек. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к разработке собственного интерфейса программных средств. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений; E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в собственных программах

## **2.1 Модуль - Программирование, основы робототехники и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Дискретная математика для программистов

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** обучение студентов методам решения задач дискретной математики и соответствующему мышлению; дать студентам запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики; сформировать у студентов представление о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойства непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Комбинаторика без повторов и с повторениями. Размещения, сочетания, перестановки без повторов. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Рекуррентные соотношения. Суммы и рекуррентности. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции. Введение в асимптотические методы. Символы  $\sim$ ,  $o$ ,  $O$ . Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. Формула суммирования Эйлера. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с  $r$  вершинами. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Плоские графы. Деревья. Характеризационная

теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

**Пререквизиты:** Алгоритмы, структуры данных и программирование, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Постреквизиты:** Численные методы, Основы компьютерного моделирования.

**Ожидаемые результаты обучения:** (Дублинские дескрипторы): А. Знать основные понятия и методы алгебры высказываний и алгебры предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, теории кодирования; В. Уметь доказывать теоремы и выполнять формулы, предусмотренные настоящей программой, пользоваться рекомендуемой литературой, владеть формальным языком для описания математических понятий, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатике и др. С. Иметь навыки грамотного построения математической модели, выбора методов ее дискретизации и разработки алгоритмов расчета с применением ПЭВМ. D. Навыки обращения с такими дискретными объектами как булевы функции, формулы алгебры высказываний, комбинаторные алгоритмы, графы и сети, вырабатывается представление о проблематике теории кодирования. Е. Мастерство применения методов дискретной математики и математической логики, комбинаторики, теории графов в вычислительной математике, информатике.

## **2.1 Модуль - Программирование, основы робототехники и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Основы научных исследований

**Автор программы:** Байдрахманова Г.А.

**Цель изучения курса:** сформировать у студентов навыки создания академических текстов и навыки письменного представления результатов научных исследований.

**Краткое содержание дисциплины:** В «Академическое письмо» изложены основные подходы и методы, способствующие развитию научного мышления и приобретению навыков исследовательской работы в системе наук.

Способность к созданию, редактированию, реферированию и систематизированию всех типов текстов официально-делового и публицистического стиля. Готовность к планированию и осуществлению публичных выступлений с применением навыков ораторского искусства.

**Пререквизиты:** Рекомендуются для студентов со знанием языков русский, казахский, английский и пр.

**Постреквизиты:** Курсовые работы, работы по проекту, учебная практика, производственная практика, преддипломная практика.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знает: основные принципы построения академического текста; основные требования к академическим текстам. В. Умеет: составлять план академического текста; анализировать тексты различных жанров.

С. Умеет работать с библиотечными и Интернет ресурсами. D. Должен продемонстрировать способность и готовность: –навыками написания академических текстов различных жанров.

## **2.1 Модуль - Программирование, основы робототехники и дискретная математика**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Проектирование баз данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** обучение студентов методам проектирования баз данных, современных систем управления базами данных и получение ими практических навыков работы с современными базами данных и СУБД.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс представляет проектирование и управление баз данных, понимание концепций СУБД и получение информации о будущих тенденциях в

базах данных. Хорошо спроектированные системы баз данных лежат в основе предоставляемых и функционально богатых приложений, которые сегодня революционизируют предприятия. Этот курс занимает развитие клиент-серверных приложений в Net FrameWork и MS SQL Server.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование, Дискретная математика, Разработка приложение в среде VisualStudio.

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных, Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины обучающийся должен А. Знать: основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Уметь: создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь: формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E. Владеть: практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

## 2.2 Модуль - Разработка приложений и дискретные сруктуры

Дублинские дескрипторы: (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Кроссплатформенное программирование

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Краткое описание курса:** Ознакомить студентов с теоретическими основами кроссплатформенного программирования. Скриптовый язык программирования, применяющийся для создания тиражируемого программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. Обзор иерархии классов Qt. Основные возможности средств разработки Qt. Разработка элементов управления. События и взаимодействие с пользователем. Графика и звук. Создание кроссплатформенных GUI приложений.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Технологии объектно-ориентированного программирования.

**Постреквизиты:** Web технологии, Языки разработки мобильных приложений, Написание дипломного проекта.

**Ожидаемые результаты обучения:** После изучения курса студент должен А. Знать: основные понятия, аппаратные и программные компоненты; основные операционные системы, языки программирования, каркасы исполнения; возможности современных средств разработки в области кроссплатформенного программирования В. Уметь: анализировать востребованность кроссплатформенных приложений;. выбирать операционную систему, язык кроссплатформенного программирования; разрабатывать кроссплатформенные приложения. С. Владеть: навыками анализа кроссплатформенных приложений;. навыками выбора средств разработки кроссплатформенных приложений; навыками разработки кроссплатформенных приложений. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений и построении простых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы.

## 2.2 Модуль - Разработка приложений и дискретные сруктуры

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Разработка приложений на платформе Microsoft .NET Framework(на англ языке)

**Авторы курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель обучения курса:** изучение основных принципов разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework.

**Краткое содержание дисциплины:**Многофайловая организация программы (модуль, проект, решение, пространства имен, сборка). Интегрированная среда разработки Visual Studio. инструменты Visual Studio. Visual Studio.NET: среда разработки, интерфейс пользователя, система меню. Обзор среды .NET Framework. Основы языка C#. Классы Application и FormКласс Control и стандартные элементы управления. Меню и панели инструментов. Стандартные элементы управления. Пользовательские элементы управления. Пользовательские компоненты.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломная работа.

**Ожидаемыерезультаты обучения:** А. Иметь представление: о проектировании, тестировании и отладки консольных и Windows-приложений в среде разработке Visual Studio. Net. В. Иметь навыки создания и проектирования и реализации классов (иерархий классов), задействуя механизмы инкапсуляции, наследования и полиморфизма; организации файлового ввода/вывода; реализации динамических структур данных, навыками работы с коллекциями; разработки windows-приложений с использованием библиотек классов платформы .Net Framework; проектирования и разработки собственных библиотек. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к разработке собственного интерфейса программных средств. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений; E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в собственных программах

## 2.2 Модуль - Разработка приложений и дискретные структуры

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Дискретные структуры для вычислений

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:**обучение студентов методам решения задач дискретной математики и соответствующему мышлению; дать студентам запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики; сформировать у студентов представление о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойства непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Комбинаторика без повторений и с повторениями. Размещения, сочетания, перестановки без повторений. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Рекуррентные соотношения. Суммы и рекуррентности. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции. Введение в асимптотические методы. Символы  $\sim$ ,  $o$ ,  $O$ . Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. Формула суммирования Эйлера. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь,



цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с  $p$  вершинами. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Плоские графы. Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

**Пререквизиты:** Алгоритмы, структуры данных и программирование, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Постреквизиты:** Численные методы, Основы компьютерного моделирования.

**Ожидаемые результаты обучения:** (Дублинские дескрипторы): А. Знать основные понятия и методы алгебры высказываний и алгебры предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, теории кодирования; В. Уметь доказывать теоремы и выполнять формулы, предусмотренные настоящей программой, пользоваться рекомендуемой литературой, владеть формальным языком для описания математических понятий, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатике и др. С. Иметь навыки грамотного построения математической модели, выбора методов ее дискретизации и разработки алгоритмов расчета с применением ПЭВМ. D. Навыки обращения с такими дискретными объектами как булевы функции, формулы алгебры высказываний, комбинаторные алгоритмы, графы и сети, вырабатывается представление о проблематике теории кодирования. Е. Мастерство применения методов дискретной математики и математической логики, комбинаторики, теории графов в вычислительной математике, информатике.

## 2.2 Модуль - Разработка приложений и дискретные структуры

Дублинские дескрипторы: (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Основы научных исследований

**Автор программы:** Байдрахманова Г.А.

**Цель изучения курса:** сформировать у студентов навыки создания академических текстов и навыки письменного представления результатов научных исследований.

**Краткое содержание дисциплины:** В «Академическое письмо» изложены основные подходы и методы, способствующие развитию научного мышления и приобретению навыков исследовательской работы в системе наук.

Способность к созданию, редактированию, реферированию и систематизированию всех типов текстов официально-делового и публицистического стиля. Готовность к планированию и осуществлению публичных выступлений с применением навыков ораторского искусства.

**Пререквизиты:** Рекомендуются для студентов со знанием языков русский, казахский, английский и пр.

**Постреквизиты:** Курсовые работы, работы по проекту, учебная практика, производственная практика, преддипломная практика.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знает: основные принципы построения академического текста; основные требования к академическим текстам. В. Умеет: составлять план академического текста; анализировать тексты различных жанров.

С. Умеет работать с библиотечными и Интернет ресурсами. D. Должен демонстрировать способность и готовность: –навыками написания академических текстов различных жанров.

## 2.2 Модуль - Разработка приложений и дискретные структуры

Дублинские дескрипторы: (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Проектирование баз данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.



**Цель изучения курса:** обучение студентов методам проектирования баз данных, современных систем управления базами данных и получение ими практических навыков работы с современными базами данных и СУБД.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс представляет проектирование и управление баз данных, понимание концепций СУБД и получение информации о будущих тенденциях в базах данных. Хорошо спроектированные системы баз данных лежат в основе предоставляемых и функционально богатых приложений, которые сегодня революционизируют предприятия. Этот курс занимает развитие клиент-серверных приложений в Net FrameWork и MS SQL Server.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование, Дискретная математика, Разработка приложение в среде VisualStudio.

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных, Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины обучающийся должен А. Знать: основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Уметь: создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь: формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E. Владеть: практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

**БВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2022 года(2 курс СПО)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения</b>						
ПД ВК	ISRP 2301	Инструментальные средства разработки программ	3	5		
ПД ВК	1CP 2302	1С:Предприятие	4	5		
БД КВ	YaRMP 2213	Языки разработки мобильных приложений	4	5		
БД КВ	RKSPBD 2214	Разработка клиент-серверных приложений баз данных	3	5		
БД КВ	CS 2215	Цифровая схематехника	3	5		
БД ВК	АОКС 2216	Архитектура и организация компьютерных систем	3	5		
ПД	PP	Производственная практика	4	5		
<b>Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем</b>						
ПД ВК	ISRP 2301	Инструментальные средства разработки программ	3	5		
ПД ВК	1CP 2302	1С:Предприятие	4	5		
БД КВ	PPMU 2213	Программирование приложений для мобильных устройств	4	5		
БД КВ	RBD 2214	Распределенные базы данных	3	5		
БД КВ	COS 2215	Цифровая обработка сигналов	3,3	10		
БД ВК	АОКС 2216	Архитектура и организация компьютерных систем	3	5		
ПД	PP	Производственная практика	4	5		
<b>Модуль 4.1 - Проектирование и программирование приложений</b>						
ПД КВ	PYaJ 2303	Программирование на языке Java	3	5		
ПД КВ	PM 2304	Программирование микроконтроллеров	4	5		
ПД КВ	TZI 2305	Технологии защиты информации	4	5		
БД КВ	OPPIV 2217	Основы проектирования приложений интернета вещей	4	5		
БД КВ	WT 2218	Web технологии	3	5		
<b>Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения</b>						
ПД КВ	RPP 2303	Разработка приложений на Python	3	5		
ПД КВ	T3DM 2304	Технологии 3D-моделирования	4	5		
ПД КВ	KB 2305	Кибербезопасность	4	5		
БД КВ	PP 2217	Параллельное программирование	4	5		
БД КВ	IP 2218	Интернет программирование	3	5		

### Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл;теоретических основ построения инструментального программного обеспечения;международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов;классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов;использования стандартов построения программного инструментария;использования инструментальных программных средств;анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария:оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства;реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств;разработки программного инструментария;сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

### Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Языки разработки мобильных приложений

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS и получение навыков разработки мобильных приложений с использованием фреймворков.

**Краткое содержание дисциплины:** Фреймворки HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS.

**Пререквизиты:** ИКТ, Webтехнологии

**Постреквизиты:** дипломный проект

**Ожидаемые результаты:** А. знать паттерны основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS. В. Уметь применять фреймворки HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS С при разработке мобильных приложений. Уметь: программировать приложения с использованием основных фреймворков HTML, Bootstrap, LESS, JQuery, CSS. D. Уметь разрабатывать пользовательские интерфейсы.

### Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Разработка клиент-серверных приложений баз данных

**Автор программы:**Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** изучение принципов построения и использования серверов баз данных (БД) в локальных и корпоративных сетях, получение студентами теоретических знаний и практических навыков по созданию клиент-серверных приложений, взаимодействующих с базами данных.

**Краткое содержание дисциплины:** Клиент-серверные технологии в обработке баз данных. Серверы баз данных. Операторы управления объектами баз данных и обработки данных в Transact SQL. Защита баз данных и проблемы параллельной обработки. Система безопасности MS SQL Server. Средства разработки приложений для обработки баз данных.

**Пререквизиты:**Математика, Информационно-коммуникационные технологии. Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** Публикация баз данных в Интернет. Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:**А. Знать:основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Быть способным создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E) Владеть практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

### Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Цифровая схемотехника

**Автор программы:** Сарсенбаев Б.О.

**Цель изучения курса:** подготовка бакалавров по специальности "Вычислительная техника и программное обеспечение" к технической грамотной эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронных устройств и комплексов на их основе.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств. Базовые элементы интегральной схемотехники. Цифровые комбинационные схемы. Цифровые устройства последовательностного действия. Полупроводниковая память. Основы построения программируемых устройств.

**Пререквизиты:** Физика, Математика. Электроника.

**Постреквизиты:** Информационно-измерительная техника, Системотехника.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем; принципы работы классических электронных схем;. В. Уметь: применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов; С. Владеть: методами анализа и синтеза электронных средств; навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.

### **Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Архитектура и организация компьютерных систем

**Автор программы:** Шамишева Б.С., Ермекбаев Е.Ж.

**Цель изучения курса:** овладение архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем; основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ; основами организации вычислительных комплексов.

**Краткое содержание дисциплины:** Освоение теории, методов и технологии компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Системное администрирование операционных систем.

**Постреквизиты:** Проектирование информационных систем, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен А)Знать: о компьютерной системе, методах и технологиях компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления. В) уметь определять совместимость аппаратного и программного обеспечения.

### **Модуль 3.1 - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**1С:Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:**Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0».

В.Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь: составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D. Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы :**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес-процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария; оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с



инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств;разработки программного инструментария;сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**1С:Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:**Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0». В.Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь:составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D.Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Программирование приложений для мобильных устройств

**Автор программы:**Сартабанова Ж.Е

**Цель изучения курса:** разработка и создание программного обеспечения для мобильных устройств широкого спектра на базе операционных систем iOS, Android и WindowsPhone 7. В течение курса студенты ознакомятся с разработкой приложений для мобильных устройств на базе данных операционных систем.

**Краткое содержание дисциплины:** Студент, проходящий данный курс должен быть уже ознакомлен с парадигмой объектно-ориентированного программирования, синтаксисом С-подобных языков(JAVA, C#, C++, Objective C) и обладать базовыми навыками использования графических средств разработки, компиляторов и отладчиков.Введение в мобильные устройства.Анатомия мобильных устройств. Операционная система iOS.Model-ViewController. Операционная система Android. Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств.Пользовательский интерфейс и его модели в мобильных устройствах. Операционная система WindowsPhone.

**Пререквизиты:** Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Студент, изучив дисциплину «Языки разработки мобильных приложений» должен быть знаком с особенностями программирования мобильных устройств и микрокомпьютеров. В. Уметь устанавливать программное обеспечение для мобильных устройств; использовать и применять на практике полученные знания для проектирования и создания мобильных приложений на современном уровне; программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств. С. Самостоятельно разрабатывать приложения и программы для различных платформ и устройств под управлением операционных систем Android; создавать приложения для мобильных устройств. D. Навыками написания приложений для мобильных

устройств; практическими навыками работы в инструментальной среде AndroidStudio; современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств.Е. Уметь на научной основе организовать свой труд; быть способен поставить цель и сформулировать задачи, создавать приложения для мобильных устройств.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Распределенные базы данных

**Автор программы:** к.ф-м.н., доцент Ермагамбетов Т.К.

**Цель изучения курса:**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Распределенная база данных. Распределенная система управления базой данных. Распределенная обработка. Параллельные системы управления базами данных. Гомогенные и гетерогенные распределенные системы управления базами данных. Мультибазовые системы. Преимущества и недостатки распределенных систем управления базами данных. Архитектура распределенных СУБД. Проектирование лабораторным работам распределенных реляционных баз данных. Распределение данных. Четыре стратегии размещения данных в системе: Централизованное размещение. Данная стратегия предусматривает создание на одном из узлов единственной базы данных под управлением СУБД, доступ к которой будут иметь все пользователи сети. Фрагментация. Репликация. Обеспечение прозрачности в РСУБД.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Инструментальные средства разработки программ. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А знать: о сетевых технологиях использования БД; об архитектурах систем распределенных баз данных; о схемах размещения данных в сети; о управлении распределенными транзакциями; о методике проектирования распределенных баз данных; о средствах разработки клиент-серверных приложений. В. уметь: сбор и анализ данных для проектирования; обоснование проектных решений; проектирование баз данных в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматического проектирования; разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; разработка клиентского приложения для работы с распределённой базой данных; программирование на языке распределенной СУБД. С. владеть: проектированием базы данных в распределенной СУБД; разработкой клиент серверных приложений; составлением технико-экономического обоснования принятых решений; инсталляцией программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. D. Иметь навыки: работы со средствами поддержания интерфейса с различными категориями пользователей СУБД; продемонстрировать способность и готовность: применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной, прикладной и научной деятельности. E. Иметь навыки: работы с системами управления базами данных на различных платформах; разработчика и администратора баз данных.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**1С:Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:** Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0». В. Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие». С. Уметь: составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D. Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

#### **Наименование дисциплины: Цифровая обработка сигналов**

**Авторы программы:** Калиев А.М.

**Цель изучения курса:** Целью освоения дисциплины 'Цифровая обработка сигналов' является выяснение роли и значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенностей и преимуществ цифрового представления сигналов, изучение алгоритмов цифровых преобразований, реализация цифровой обработки в телекоммуникационных, информационно-измерительных и радиофизических системах и ее применение в различных областях науки, техники и производства.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика, Физика

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; различные способы и алгоритмы цифровой фильтрации; области применения цифровой обработки сигналов; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов. В. Уметь: математически описывать цифровые сигналы и системы их обработки; проектировать (проводить синтез и рассчитывать параметры) цифровых фильтров различного типа; разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов. С. Владеть: математическими и алгоритмическими методами проектирования систем цифровой обработки сигналов; информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных комплексах. D. демонстрировать способность и готовность: обладать теоретическими знаниями о дискретном преобразовании Фурье и z-преобразовании, об основных методах синтеза цифровых фильтров; понимать основные методы преобразования дискретных (цифровых) сигналов, проводить их сравнительный анализ; - понимать соотношения и взаимосвязь импульсной и частотной характеристик аналоговых и цифровых систем; программно реализовывать цифровые фильтры различных типов ЦФ методом ДПФ, нерекурсивные ЦФ, рекурсивные ЦФ; владеть информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных системах; - ориентироваться в современной литературе по цифровой обработке сигналов и цифровом спектральном анализе.

### **Модуль 3.2 - Инструментальные средства и организация компьютерных систем**

**Дублинские дескрипторы:** (A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Архитектура и организация компьютерных систем

**Автор программы:** Шамишева Б.С., Ермекбаев Е.Ж.

**Цель изучения курса:** овладение архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем; основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ; основами организации вычислительных комплексов.

**Краткое содержание дисциплины:** Освоение теории, методов и технологии компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии.

**Постреквизиты:** Проектирование информационных систем, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен  
А) Знать: о компьютерной системе, методах и технологиях компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления. В) уметь определять совместимость аппаратного и программного обеспечения.

#### **Модуль 4.1 - Проектирование и программирование приложений**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Web технологии

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** достижение студентами прозрачного понимания механизмов работы веб-приложений, а также знаний, умений и навыков для написания собственных приложений.

**Краткое содержание дисциплины:** Устройство сети Интернет и Всемирной паутины: Введение в клиент-серверную модель, сеанс связи. Типичное серверная и клиентское ПО, взаимодействие ПО между собой на сервере. Адресация во Всемирной паутине. Хостинг. Веб-приложения: типы, функционал, составляющие. Основные принципы и тенденции веб-дизайна: Основные принципы веб-дизайна, современные тенденции. Проблемы разнообразия устройств просмотра. HTML5, CSS3: HTML 5. Принципы языков разметки, DOM. Основные теги и атрибуты, формы, встраивание медиа-материалов. Новинки и особые возможности 5-ой версии HTML. CSS3. Принципы каскадных таблиц стилей. Основные свойства. Препроцессоры CSS. Использование HTML и CSS в приложениях для настольных и мобильных устройств.

**Пререквизиты:** Теоретические основы информатики

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о современных перспективах и тенденциях развития Web- технологий; о создании web серверов, создании Интернета и Интернет сетей; знать принципы организации, функционирования Интернет и Web-технологии обработки информации; символы и операторы языка HTML; числа, переменные, функции языка HTML, Java, PHP; знать основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. В. Уметь создавать программные приложения на основе современных Web-технологии; уметь использовать в практической деятельности основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. С. Уметь определять цель, задачу создания web-страниц; уметь определять преимущества и недостатки известных web-технологий и методы их совершенствования. D. Уметь программировать на языках HTML, CSS, Javascript. E. Иметь навыки осуществления самостоятельного обслуживания и поддержки WEB-сайта, работы с базами данных, а также проводить маркетинговые исследования, разрабатывать WEB-сайты и многое другое.

#### **Модуль 4.1 - Операционные системы и технологии искусственного интеллекта**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Программирование микроконтроллеров

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Краткая характеристика дисциплины:** формирование у студентов основополагающих знаний по программированию микроконтроллеров, электрических величин, а также вопросам стандартизации и сертификации изделий телекоммуникационных систем.

**Краткое содержание дисциплины:** Архитектура микроконтроллеров. Виды и архитектуры микроконтроллеров. Классификация микроконтроллеров и области их применения. Память, виды памяти. Синхронизация. Тактовый генератор. Система прерываний. Таймеры - счетчики. Режимы микропроцессоров. Набор команд микропроцессоров, группы команд. Форматы и способы адресации. Регистры микропроцессора. Подсистема ввода-вывода. Другие встроенные периферийные устройства. Средства разработки. Компиляторы, языки и другие средства разработки. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Использование языка ассемблер для программирования микроконтроллеров. Использование языка С для программирования контроллеров. Компиляторы и среда разработки. Технологическая цепочка программирования микроконтроллеров. Программаторы и программы управления программаторами. Программные средства используемые для программирования. Средства отладки. Другие языки, используемые для программирования микроконтроллеров. Основы программирования микроконтроллеров. Типовое программирование микроконтроллеров. Простейшая программа. Программное переключение светодиодов. Использование таймера в программах. Прерывания по таймеру. Секундомер. Программирование звука. Обмен данными. ЖК-экран, вывод на ЖК-экран. Управление FLASH-памятью. Управление аналоговым входом.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Математика. Физика, Электроника.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. знать: подходы и методы программирования микроконтроллеров; В. уметь: писать простые программы для микроконтроллеров на языке С; С. владеть: умением использовать специальный инструментарий для программирования микроконтроллеров.

#### **4.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Технологии защиты информации

**Автор курса:** Утесова Г.И., Мусина А.А.

**Цель изучения курса:** Знание основных типов и способов защиты информации; приобретение студентами умения проектировать системы защиты информации; овладение современными программными и аппаратными средствами защиты информации

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы информационной безопасности. Государственная система информационной безопасности. Угрозы безопасности. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Методы защиты средств вычислительной техники. Основы криптографии. Архитектура защищенных экономических систем. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений.

**Ожидаемые результаты:** А. Знать: основные понятия информационной безопасности; основные направления защиты информации; законодательство Республики Казахстан в области защиты информации; современные методы и средства защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах; архитектуру защищённых экономических систем. В. Уметь: разрабатывать политику информационной безопасности; проводить оценку угроз безопасности объекта информатизации; реализовывать простые информационные технологии реализующие методы защиты информации; применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях; проектировать системы защиты информации. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к



администраторской деятельности. D.В области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E.В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы, владеть: методами защиты информации; средствами защиты информации в сетях ЭВМ; навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.

#### **Модуль 4.1 - Проектирование и программирование приложений**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Основы проектирования приложений интернета вещей

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:**Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стиливого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С. Управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов. D. Управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). E. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

#### **Модуль 4.1 - Проектирование и программирование приложений**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Язык программирования Java

**Авторы программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Получение знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и овладение основными приемами программирования. Получение практических навыков работы по разработке программ на языке Java. Задачи: обеспечить прочное овладение обучающимися основами знаний о принципах проектирования и разработки компьютерных программ на языке Java; сформировать у обучающихся целостное представление о принципах построения и функционирования современной платформы Java; привить навыки сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика.



**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: принципы объектно-ориентированного программирования применительно к языку Java; принципы построения приложений с различной архитектурой (web-приложения, сервис-ориентированная архитектура, мобильная архитектура, клиент-серверная архитектура); принципы организации java-программ, использования внешних пакетов. В. Уметь разрабатывать прикладные приложения на языке Java; применять широкий набор java-технологий; выбирать наиболее удобные для. С. Владеть: практическими навыками программирования на языке Java; теоретическими знаниями о методологии объектно-ориентированного программирования; навыками проектирования высоконагруженных программных систем; навыками использования средств защиты информации в системах, разработанных на языке java. D. применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Кибербезопасность

**Автор программы:** Шангытбаева Г.А.

**Цель изучения курса:** обучать студентов терминологию в области информационной безопасности, методы и средства обеспечения информационной безопасности, методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Заложить методологию обеспечения кибербезопасности информационных систем и информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:**Сетевые технологии и протоколы: основные понятия и определения. Функциональная безопасность: основные понятия и определения. Кибербезопасность для систем «Умного города». Критическая информационная инфраструктура: основные понятия, определения, проектирование систем безопасности.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структура данных и программирование

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** в результате изучения дисциплины студент должен  
А. Иметь представление-Основные понятия и содержание технологий обеспечения кибербезопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта), которые связаны с информационными технологиями, используемыми на этих объектах, а так же процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов. В. Знать - понятия комплекс мер по обеспечению информационной безопасности с учетом их правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности, возможных внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации и основные требования содержащееся в нормативно- правовом обеспечении оборота сведений составляющих служебную и коммерческую тайну. С. Уметь- проводить анализ информационной безопасности объектов и систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов и проводить эксперименты по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов. D. Иметь навыки-навыками проведения экспериментов по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов; способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научнотехнической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам обеспечения кибербезопасности.

#### **Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Технологии 3D-моделирования

**Автор курса:** Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** освоение студентами методов трехмерного моделирования на основе современных программных пакетов. Трехмерное моделирование опирается на учебные материалы курсов алгебра и геометрия, физика.

**Краткое содержание дисциплины:** Этот курс предназначен для изучения технологий 3D-моделирования. Основной целью является формирование у студентов знаний теоретических основ, практических навыков и умений использования современных графических редакторов САД систем для автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства из композитных материалов. Одна из самых известных сфер применения трехмерной графики 3D - моделирование. При разработке компьютерных игр 3d-моделлеры и дизайнеры могут создать практически любого 3D персонажа и трехмерную реальность, анимационные заставки и видеофрагменты – реалистичные, с высокой степенью детализации.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Уметь: создавать трехмерных объектов и сцен средствами 3D инструментария. В. Уметь: работать в современных САД системах для разработки 3D моделей. С. Уметь: определять наиболее рациональные методы моделирования; пользоваться вспомогательными средствами трехмерного моделирования; разрабатывать схему построения трехмерного объекта. D. Владеть: созданием простых трехмерных моделей; созданием сложных трехмерных моделей с использованием вспомогательных средств; созданием трехмерных моделей сборок.

## **Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Интернет программирование

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:** Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стилевого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С. Управлять контентом предприятия и

Интернет-ресурсов. D. Управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). E. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

#### **Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Наименование дисциплины:** Параллельное программирование

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** приобретения знаний и навыков по основам параллельного программирования и параллельной обработке данных с использованием компьютерных средств.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс рассматривает средства параллельного программирования с использованием технологий MPI и OpenMP. Основная цель: изучение основ параллельного программирования, развитие мышления связанного с параллельным программированием, систематизация знаний о методах и алгоритмах параллельного программирования, моделях параллельных вычислений.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование, Инструментальные средства разработки программ

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** A. Знать: базовые принципы параллельной обработки данных; теоретические основы организации распределенных вычислений; состав и принципы построения ПО параллельных распределенных вычислений. B. Уметь: реализовывать параллельные алгоритмы обработки данных на высокоуровневых языках программирования с использованием библиотек; решать задачи на параллельных вычислительных системах. C. Владеть: понятием информационной структуры программ и алгоритмов; средствами профилирования и измерения производительности при решении задач на распределенных вычислительных системах. D. Знать: основные классы параллельных вычислительных систем, особенности их архитектуры и программирования; основы параллельных методов вычисления.

#### **Модуль 4.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Разработка приложений на Python

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Овладение основами и технологиями программирования на Python

**Краткое содержание дисциплины:** Принципы объектно-ориентированного программирования. Структура языка Python. Основные операторы и структуры. Методы создания прикладных приложений на Python.

**Пререквизиты:** Элементарная математика, алгоритмы и программирование.

**Постреквизиты:** Системное программирование, основы робототехники.

**Ожидаемые результаты обучения:** A) знать принципы объектно-ориентированного программирования, технологию объектно-ориентированного программирования, методы создания приложений на языке Python; B) знание и применение программирования на Python, создание прикладных приложений; C) Выбор эффективных алгоритмов решения задач и наличие алгоритмического стиля мышления, позволяющего принимать эффективные решения; D) обучение программированию, направленное на формирование профессиональных компетенций; E) умение создавать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.

**6В06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2021года(3 курс СПО)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии, 23 кредитов (Робототехнические системы)</b>						
БД КВ	OSKS 3218	Операционные системы и компьютерные сети	5	3		
ПД КВ	KZCOI 3306	Компьютерное зрение и цифровая обработка изображений	5	5		
ПД КВ	OT 3307	Облачные технологии	5	5		
ПД КВ	IRS 3308	Интеллектуальные робототехнические системы	5	5		
ПД КВ	ASPV 3309	Архитектура систем параллельных вычислений	5	5		
<b>Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных, 23 кредитов (Программная инженерия)</b>						
БД КВ	SAOSS 3218	Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей	5	3		
ПД КВ	MO 3306	Машинное обучение	5	5		
ПД КВ	NS 3307	Нейронные сети	5	5		
ПД КВ	IAD 3308	Интеллектуальный анализ данных	5	5		
ПД КВ	FP 3309	Функциональное программирование	5	5		
<b>Модуль 9 - Публикация базы данных и прикладные программы , 25 кредита</b>						
ПД ВК	PBDI 3310	Публикация баз данных в Интернет	5	5		
ПД ВК	T3DMRI 3311	Технологии 3D-моделирования и разработка игр	5	5		
БД		Производственная практика	6	10		
БД		Преддипломная практика	6	5		

**Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Компьютерное зрение и цифровая обработка изображений

**Автор программы:** Урдабаева Г.Ж.

**Цель изучения курса:** изучение методов цифровой обработки изображений с элементами машинного обучения. Излагаемые алгоритмы применяются при проектировании автономных устройств (роботов), а также используются в интеллектуальных задачах обработки изображений.

**Краткое содержание дисциплины:** Роль компьютерного зрения в системе научных и практических исследований. Компьютерное и человеческое зрение. Формирование изображения видеопоследовательности. Локальная оценка изображения. Аннотация

изображений на основе глобальных признаков. Частотные и пространственные преобразования изображений. Виды сегментации изображений и их роль в процессе распознавания. Преобразования формы. Локальные признаки на изображении. Анализ объектов в видеопотоке.

**Пререквизиты:** Web технологии, Языки разработки мобильных приложений.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты изучения:** А. знать: основные особенности формирования изображений, операции предобработки и улучшения изображений, методы выделения объектов на изображении, методы поиска и распознавания объектов на изображении, методы получения характеристик изображений и объектов на них, свойства обработки и формирования видеопоследовательности, методы анализа динамических объектов на видеопоследовательности. ключевые программные средства по разработке систем анализа изображений. В. уметь: разрабатывать программное обеспечение получения изображения или видеопоследовательности; проектировать структуру и функций типовых модулей анализа изображения; разрабатывать программное обеспечение анализа изображения или видеопоследовательности; разрабатывать программное обеспечение для поиска объектов на изображении или видеопоследовательности; создавать исчерпывающее описание объектов на изображении или видеопоследовательности использовать современные технологии работы анализа изображений. С. владеть: практическими навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения приложений анализа изображений или видеопоследовательностей, направленных на решение задач 5 автоматизации бесконтактных методов исследования, мониторинга объектов и диагностики материалов. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в задачах.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Интеллектуальные робототехнические системы

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Цель изучения курса:** дальнейшее развитие у студентов навыков проектирования и разработки встраиваемых систем различного назначения, освоение современных технологий программирования и анализа применимости подобных технологий в конкретной предметной области.

**Краткое содержание дисциплины:**Программирование встраиваемых систем. Что такое встраиваемая система. Основные компоненты встраиваемой системы. Обзор встраиваемых операционных систем. Системы реального времени. Встраиваемые системы на базе ОС Linux. Командный интерпретатор, права доступа и процессы. Программные и аппаратные средства ОС Linux. Разработка приложений для встраиваемых систем.

**Пререквизиты:**Информационно-коммуникационные технологии, Математика, Физика. Электроника. Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Иметь представление: об устройствах современных роботов, принципах их построения и функционирования, сведения об отдельных подсистемах роботов и входящих в них элементах.В.Знать и уметь производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач.С.Использовать и выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов и РТК. D. Производить расчеты параметров основных элементов роботов.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:** (A, B, C, D, E)

**Наименование дисциплины:** Архитектур систем параллельных вычислений



**Авторы программы:**Толеуов Т.Ж.

**Цель изучения курса:** Курс предназначен для изучения основ архитектуры параллельных вычислительных систем. Рассматриваемые темы: основные понятия и технологии параллельного программирования, классификация параллельных вычислительных систем. Параллельная обработка данных. Способы параллельной обработки данных, погрешность вычислений. Синхронизация процессов. Закон Амдаля. Курс предусматривает получение практического навыка по разработке программного обеспечения с применением алгоритмов и стандартов параллельного программирования.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика, Физика

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: основные классы архитектуры современных вычислительных систем, В. Иметь базовые представления о технологиях параллельного программирования MPI и OpenMP. С. Уметь применять в профессиональной деятельности современные языки программирования для разработки алгоритмических и программных решений, в том числе параллельных вычислений на базе технологий MPI и OpenMP. D. использовать современные инструментальные и вычислительные средства, развить практические умения и навыки разработки и компьютерной реализации параллельных алгоритмов на базе технологий MPI и OpenMP.

## **Модуль 8.1 - Системы параллельных вычислений и облачные технологии**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Машинное обучение

**Авторы курса:** Ермагамбетов Т.К.

**Цель изучения курса:** ознакомление будущих специалистов в области Data Science с процессами, алгоритмы и инструментами, относящимися к основным принципам машинного обучения . Задачи курса: сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; выработать умения по практическому применению методов машинного обучения при решении прикладных задач в различных областях; выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки систем машинного обучения.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в машинное обучение. Основные определения и постановки задач. Решение задачи регрессии. Решение задачи классификации. Древовидные модели: деревья решений, случайный лес. Ансамбли моделей Бэггинг, бустинг, градиентный бустинг. Анализ текстовых данных. Обзор основных необходимых библиотек языка Python. Построение и отбор признаков.

**Пререквизиты:**Алгоритмизация и программирование, Разработка приложений на Python.

**Постреквизиты:** Написание дипломного проекта.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: методы предварительной обработки данных (кодирование, стандартизация и нормализация, устранение выбросов, заполнение пропусков); методы отбора информативных признаков; методы регрессионного анализа.; методы классификации; методы анализа текстовых данных. В. Уметь: анализировать многомерные данные и преодолевать вычислительные проблемы, связанные с высокой размерностью данных.; С. Уметь применять методы машинного обучения при решении задач в различных прикладных областях; использовать библиотеки языка Python для построения моделей машинного обучения;. Е. Владеть: навыками построения и проверки качества моделей машинного обучения; интерпретации полученных результатов в терминах прикладной области с целью получения новых знаний и выводов; навыками использования библиотек языка Python для построения систем, обучающихся по прецедентам. С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

## Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

Название дисциплины:Нейронные сети

Автор курса: Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** систематизация знаний о возможностях и особенностях применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации.

**Краткое содержание дисциплины:** Теория нейронных сетей. Модели искусственного нейрона. Искусственные нейронные сети. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Исследование персептронных сетей. Исследование линейных нейронных сетей. Исследование радиальных базисных сетей общего вида. Исследование радиальных базисных сетей типа GRNN. Исследование радиальных базисных сетей типа PNN. Исследование самоорганизующихся слоев Кохонена. Исследование самоорганизующихся карт Кохонена. Исследование самоорганизующихся LVQ-сетей. Исследование сетей Элмана. Исследование сетей Хопфилда. Применение нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими процессами.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: Понятия инженерии знаний и нейрокибернетики; методы представления и обработки знаний; основные модели нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения; структуры экспертных систем и их архитектурные особенности в зависимости от особенностей решаемой задачи; этапы построения экспертных систем; методы построения систем общения на естественном языке.В. Уметь: ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться в различных методах представления знаний, переходить от одного метода к другому.С.Уметь формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний. D. Уметь применять основные модели нейронных сетей.

## Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

Название дисциплины:Интеллектуальный анализ данных

Автор курса: Сарсимбаева С.М., Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** Целями дисциплины являются формирование у студентов системного представления о технологиях интеллектуального анализа данных (DataMining), их применении и инструментах, изучение основных методов прикладного анализа данных, развитие навыков практического применения методов DataMining для решения различных научных и технических задач.

**Краткое содержание дисциплины:** В результате изучения курса студенты должны ознакомиться с основами построения систем поддержки принятия решения, принципами работы OLAP-систем, методологией многомерного анализа, технологией DataMining, изучить методы, инструментальные средства и область применения DataMining.

**Пререквизиты:**Алгоритмизация и программирование, язык программирования C++.

**Постреквизиты:** Применения интеллектуальных технологий в профессиональной деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате освоения дисциплины аспирант должен  
А.Знать отличия DataMining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типы закономерностей и сферы применения DataMining. В. Уметь квалифицировать задачи DataMining, применять методы интеллектуального анализа данных.  
С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

## Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных

Дублинские дескрипторы: (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины: Функциональное программирование****Авторы программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Курс посвящен введению в функциональное программирование. Рассматриваемые темы: основные понятия, принципы и методы функционального программирования, обзор языков программирования, примеры решения задач, типы и классы, функции высших порядков, определение новых типов, лямбда-исчисление. В рамках данной дисциплины планируется изучение языка программирования Haskell. Курс предусматривает получение практического навыка по разработке программного обеспечения на языке программирования Haskell.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика.**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать основные особенности функционального подхода к разработке программного обеспечения; роль и место функциональных языков программирования в индустрии проектирования программных систем; особенности представления и интерпретации функциональных программ; соответствие между функциональными и императивными программами. В. Владеть навыками: разработки функциональных программ на языке Haskell; использования инструментальных средств для создания ПО на базе функциональных методов программирования; преобразования императивных программ в функциональные с использованием языков C и Haskell;. С. Умение использовать функциональные методы при проектировании прикладного программного обеспечения вычислительной техники; решать задачи администрирования информационных систем с применением пакетов для создания функциональных программ. D. проведения сравнительного анализа императивных и функциональных программ.

**Модуль 8.2 - Машинное обучение и анализ данных, 23 кредитов (Программная инженерия)****Название дисциплины:** Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей**Автор программы:** Толеуов Т.Ж.

**Цель изучения курса:** Целью внедрения данного курса в учебный процесс является стремление привести в соответствие учебные программы с учебными программами, принятыми в ведущих образовательных учреждениях мира.

**Краткое содержание дисциплины:** В восьмидесятых годах XX века операционная система UNIX представляла интерес для узкого круга специалистов. В настоящее время это семейство основных операционных систем, которой пользуются миллионы пользователей на самых различных компьютерах. Операционные системы UNIX нашли свое применение в сферах телекоммуникаций, банках, Интернете, в компьютерных парках крупных компаний. С первых своих шагов эта система была ориентирована на работу в многопользовательской и мультипрограммной сетевой среде. В настоящее время UNIX является обобщенным названием целого ряда родственных систем коммерческого назначения. Наиболее известными мировыми образовательными и научными учреждениями в своей работе применяются некоммерческий, распространяемый на условиях бесплатного распространения клон системы – Linux. Рассматриваемые в программе темы разработаны на основе ОС Linux.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование**Постреквизиты:** Архитектура компьютерных систем, Компьютерные сети

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студенты должны: А. Знать: общие принципы построения операционных систем; принципы взаимодействия программного и аппаратного обеспечения ЭВМ; способы организации современных файловых систем. В. Уметь использовать в своей практической работе полученные знания, а также новые теоретические и методико-практические разработки по своему профилю. С. Быть способным ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать

прикладные системы программирования. D. Владеть: навыками администрирования современных операционных систем. E. Уметь: тонко настраивать современные операционные системы под аппаратные требования.

## **Модуль 9 - Публикация базы данных и прикладные программы , 25 кредита**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Публикация баз данных в Интернет

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса** (в соответствии с учебной программой):изучение механизмов взаимодействия языка программирования PHP и СУБД MySQL, организованного для публикации баз данных в Интернете; освоение технологий, принципов организации и функционирования баз данных в Интернет, обучение методам проектирования приложений для использования в среде Интернет, изучение способов эффективной реализации Web-интерфейсов к базам данных.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Знакомство с PHP. Алфавит языка. Выражения, операторы и управляющие конструкции. Функции. Управление датой и временем. Массивы. Объектно-ориентированные возможности уметь использовать: принципы организации, функционирования Интернет и технологии обработки информации, возможности и средств PHP и MySQL для создания сайтов.С.Иметь навыки: составления, отладки программ, просмотров web-страниц, создания программных приложений на основе современных Интернет – технологий.

## **Модуль 9 - Публикация базы данных и прикладные программы**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Технологии 3D-моделирования и разработка игр

**Автор курса:** Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** освоение студентами методов трехмерного моделирования на основе современных программных пакетов. Трехмерное моделирование опирается на учебные материалы курсов алгебра и геометрия, физика.

**Краткое содержание дисциплины:**Этот курс предназначен для изучения технологий 3D-моделирования. Основной целью является формирование у студентов знаний теоретических основ, практических навыков и умений использования современных графических редакторов САД систем для автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства из композитных материалов. Одна из самых известных сфер применения трехмерной графики 3D - моделирование. При разработке компьютерных игр 3d-моделлеры и дизайнеры могут создать практически любого 3D персонажа и трехмерную реальность, анимационные заставки и видеофрагменты – реалистичные, с высокой степенью детализации.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложения, Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Уметь: создавать трехмерных объектов и сцен средствами 3D инструментария. В. Уметь:работать в современных САД системах для разработки 3D моделей. С. Уметь: определять наиболее рациональные методы моделирования; пользоваться вспомогательными средствами трехмерного моделирования; разрабатывать схему построения трехмерного объекта. D. Владеть: созданием простых трехмерных моделей; созданием сложных трехмерных моделей с использованием вспомогательных средств; созданием трехмерных моделей сборок.

**БВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2023 года (1 курс)

Срок обучения 2 года

Форма обучения: очная

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 1.1 - Разработка приложений и дискретная математика</b>						
БД КВ	RPVS 1201	Разработка приложений в среде Visual Studio (на англ языке)	1	5		
БД КВ	DMP 1202	Дискретная математика для программистов	1	5		
БД КВ	WT 1203	Web технологии	2	5		
БД	UP	Учебная практика	1	1		
БД	PP	Производственная практика	2	3		
<b>Модуль 1.2 - Программирование приложений и дискретные структуры</b>						
БД КВ	RPPMNF 1201	Разработка приложений на платформе Microsoft .NET Framework (на англ языке)	1	5		
БД КВ	DSDV 1202	Дискретные структуры для вычислений	1	5		
БД КВ	IP 1203	Интернет программирование	2	5		
БД	UP	Учебная практика	1	1		
БД	PP	Производственная практика	2	3		
<b>Модуль 2.1 - Технологии разработки программного обеспечения</b>						
ПД ВК	ISRP 1301	Инструментальные средства разработки программ	1	5		
ПД ВК	1CP 1302	1С: Предприятие	1	5		
ПД КВ	YaRMP 1303	Языки разработки мобильных приложений	2	5		
БД КВ	RKSPBD 1204	Разработка клиент-серверных приложений баз данных	1	5		
<b>Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки</b>						
ПД ВК	ISRP 1301	Инструментальные средства разработки программ	1	5		
ПД ВК	1CP 1302	1С:Предприятие	1	5		
ПД КВ	PPMU 1303	Программирование приложений для мобильных устройств	2	5		
БД КВ	RBD 1204	Распределенные базы данных	1	5		
<b>Модуль 3.1 - Микропроцессорные системы управления</b>						
ПД КВ	OPPIV 1304	Основы проектирования приложений интернета вещей	2	5		
БД КВ	CS 1205	Цифровая схематехника	1	5		
БД ВК	АОКС 1206	Архитектура и организация компьютерных систем	2	5		



БД КВ	YaPJ 1207	Язык программирования Java	2	6		
<b>Модуль 3.2 - Разработка программного обеспечения</b>						
ПД КВ	PP 1304	Параллельное программирование	2	5		
БД КВ	COS 1205	Цифровая обработка сигналов	1	5		
БД ВК	АОКС 1206	Архитектура и организация компьютерных систем	2	5		
БД КВ	RPP 1207	Разработка приложений на Python	2	6		

## МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

### Модуль 1.1 - Разработка приложений и дискретная математика

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Разработка приложений в среде Visual Studio (на англ языке)

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М., Сартабанова Ж.Е.

**Цель обучения курса:** изучение основных принципов разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework.

**Краткое содержание дисциплины:**Многофайловая организация программы (модуль, проект, решение, пространства имен, сборка). Интегрированная среда разработки Visual Studio. инструменты Visual Studio. Visual Studio.NET: среда разработки, интерфейс пользователя, система меню. Обзор среды .NET Framework. Основы языка С#. Классы Application и FormКласс Control и стандартные элементы управления. Меню и панели инструментов. Стандартные элементы управления. Пользовательские элементы управления. Пользовательские компоненты.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломная работа.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о проектировании, тестировании и отладки консольных и Windows-приложений в среде разработке Visual Studio. Net. В. Иметь навыки создания и проектирования и реализации классов (иерархий классов), задействуя механизмы инкапсуляции, наследования и полиморфизма; организации файлового ввода/вывода; реализации динамических структур данных, навыками работы с коллекциями; разработки windows-приложений с использованием библиотек классов платформы. Net Framework; проектирования и разработки собственных библиотек. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к разработке собственного интерфейса программных средств. D. В области общения – формирование логичности высказываемых суждений; E. В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы в собственных программах

### Модуль 1.1 - Разработка приложений и дискретная математика

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Web технологии

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** достижение студентами прозрачного понимания механизмов работы веб-приложений, а также знаний, умений и навыков для написания собственных приложений.

**Краткое содержание дисциплины:**Устройство сети Интернет и Всемирной паутины: Введение в клиент-серверную модель, сеанс связи. Типичное серверная и клиентское ПО, взаимодействие ПО между собой на сервере. Адресация во Всемирной паутине. Хостинг. Веб-приложения: типы, функционал, составляющие. Основные принципы и тенденции веб-дизайна: Основные принципы веб-дизайна, современные тенденции. Проблемы разнообразия устройств просмотра. HTML5, CSS3: HTML 5. Принципы языков разметки, DOM. Основные теги и атрибуты, формы, встраивание медиа-материалов. Новинки и особые возможности 5-

ой версии HTML. CSS3. Принципы каскадных таблиц стилей. Основные свойства. Препроцессоры CSS. Использование HTML и CSS в приложениях для настольных и мобильных устройств.

**Пререквизиты:** Теоретические основы информатики

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Иметь представление: о современных перспективах и тенденциях развития Web- технологий; о создании web серверов, создании Интернета и Интернет сетей;знать принципы организации, функционирования Интернет и Web-технологии обработки информации; символы и операторы языка HTML; числа, переменные, функции языка HTML, Java, PHP; знать основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. В.Уметь создавать программные приложения на основе современных Web-технологии;уметь использовать в практической деятельности основные приемы и методы создания web-страниц, а также их проектирования. С.Уметь определять цель, задачу создания web-страниц; уметь определять преимущества и недостатки известных web-технологий и методы их совершенствования. D.Уметь программировать на языках HTML, CSS, Javascript. E. Иметь навыки осуществления самостоятельного обслуживания и поддержки WEB-сайта, работы с базами данных, а также проводить маркетинговые исследования, разрабатывать WEB-сайты и многое другое.

## **Модуль 1.2 - Программирование приложений и дискретные структуры**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Интернет программирование

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:**Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стиливого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С.Управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов.D. Управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). E. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

## Модуль 1.2 - Программирование приложений и дискретные структуры

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

Название дисциплины:Дискретные структуры для вычислений

Автор программы: Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:**обучение студентов методам решения задач дискретной математики и соответствующему мышлению; дать студентам запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики; сформировать у студентов представление о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойства непрерывности; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории графов, теории автоматов, теории булевых функций.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Комбинаторика без повторений и с повторениями. Размещения, сочетания, перестановки без повторений. Размещения, сочетания, перестановки с повторениями. Рекуррентные соотношения. Суммы и рекуррентности. Рекуррентные соотношения. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям. Числа Фибоначчи. Способы решения рекуррентных соотношений. Суммы и рекуррентности. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. Целочисленные функции. Введение в асимптотические методы. Символы  $\sim$ ,  $o$ ,  $O$ . Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. Формула суммирования Эйлера. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с  $p$  вершинами. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Деревья. Плоские графы. Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа. Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов  $K_5$  и  $K_{3,3}$ . Раскраска графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

**Пререквизиты:**Алгоритмы, структуры данных и программирование, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Постреквизиты:** Численные методы, Основы компьютерного моделирования.

**Ожидаемые результаты обучения:** (Дублинские дескрипторы): А.Знать основные понятия и методы алгебры высказываний и алгебры предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, теории графов, теории кодирования; В.Уметь доказывать теоремы и выполнять формулы, предусмотренные настоящей программой, пользоваться рекомендуемой литературой, владеть формальным языком для описания математических понятий, применять полученные знания в других разделах математики, теоретической информатике и др. С. Иметь навыки грамотного построения математической модели, выбора методов ее дискретизации и разработки алгоритмов расчета с применением ПЭВМ. D. Навыки обращения с такими дискретными объектами как булевы функции, формулы алгебры высказываний, комбинаторные алгоритмы, графы и сети, вырабатывается представление о проблематике теории кодирования. E. Мастерство применения методы дискретной математики и математической логики, комбинаторики, теории графов в вычислительной математике, информатике.

## Модуль 2.1 - Технологии разработки программного обеспечения

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

Название дисциплины: Языки разработки мобильных приложений

Автор программы:Сартабанова Ж.Е

**Цель изучения курса:** разработка и создание программного обеспечения для мобильных устройств широкого спектра на базе операционных систем iOS, Android и Windows Phone 7. В течение курса студенты ознакомятся с разработкой приложений для мобильных устройств на базе данных операционных систем.

**Краткое содержание дисциплины:** Студент, проходящий данный курс должен быть уже ознакомлен с парадигмой объектно-ориентированного программирования, синтаксисом C-подобных языков (JAVA, C#, C++, Objective C) и обладать базовыми навыками использования графических средств разработки, компиляторов и отладчиков. Введение в мобильные устройства. Анатомия мобильных устройств. Операционная система iOS. Model-View-Controller. Операционная система Android. Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств. Пользовательский интерфейс и его модели в мобильных устройствах. Операционная система Windows Phone.

**Пререквизиты:** Дифференциальные уравнения, Уравнения математической физики.

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Студент, изучив дисциплину «Языки разработки мобильных приложений» должен быть знаком с особенностями программирования мобильных устройств и микрокомпьютеров. В. Уметь устанавливать программное обеспечение для мобильных устройств; использовать и применять на практике полученные знания для проектирования и создания мобильных приложений на современном уровне; программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств. С. Самостоятельно разрабатывать приложения и программы для различных платформ и устройств под управлением операционных систем Android; создавать приложения для мобильных устройств. D. Навыками написания приложений для мобильных устройств; практическими навыками работы в инструментальной среде AndroidStudio; современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств. E. Уметь на научной основе организовать свой труд; быть способен поставить цель и сформулировать задачи, создавать приложения для мобильных устройств.

## **Модуль 2.1 - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы :**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP -

процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария; оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств; разработки программного инструментария; сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

## **Модуль 2.1 - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** 1С: Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:** Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0». В. Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь: составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие. D. Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

## **Модуль 2.1 - Технологии разработки программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)



**Название дисциплины:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** изучение принципов построения и использования серверов баз данных (БД) в локальных и корпоративных сетях, получение студентами теоретических знаний и практических навыков по созданию клиент-серверных приложений, взаимодействующих с базами данных.

**Краткое содержание дисциплины:** Клиент-серверные технологии в обработке баз данных. Серверы баз данных. Операторы управления объектами баз данных и обработки данных в Transact SQL. Защита баз данных и проблемы параллельной обработки. Система безопасности MS SQL Server. Средства разработки приложений для обработки баз данных.

**Пререквизиты:** Математика, Информационно-коммуникационные технологии. Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** Публикация баз данных в Интернет. Написание научного и дипломного проектов.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: основные понятия и технологию построения баз данных; модели представления предметной области и правила структуризации предметной области на основе модели «сущность-связь» (ER-модели); классическую реляционную модель данных и ее современные разновидности; правила преобразования ER-диаграммы предметной области в схему базы данных; элементы реляционной алгебры; механизмы контроля целостности баз данных; системы и языки запросов современных СУБД; языки манипулирования данными конкретной СУБД и SQL. В. Уметь: выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку базы данных. С. Быть способным создавать ER-диаграмму предметной области и соответствующую ей базу данных в среде конкретной СУБД; записывать запросы к базе данных в форме реляционных выражений и реализовывать их на языке SQL или в виде приложений. D. Уметь формировать пользовательский интерфейс и средства контроля целостности базы данных с использованием инструментов конкретной СУБД. E) Владеть практическими навыками создания баз данных и информационных систем.

## Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки

Дублинские дескрипторы : (A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP -

процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес-процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария; оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств; разработки программного инструментария; сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

## **Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Распределенные базы данных

**Автор программы:** к.ф.-м.н., доцент Ермагамбетов Т.К.

**Цель изучения курса:**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Распределенная база данных. Распределенная система управления базой данных. Распределенная обработка. Параллельные системы управления базами данных. Гомогенные и гетерогенные распределенные системы управления базами данных. Мультибазовые системы. Преимущества и недостатки распределенных систем управления базами данных. Архитектура распределенных СУБД. Проектирование лабораторным работам распределенных реляционных баз данных. Распределение данных. Четыре стратегии размещения данных в системе: Централизованное размещение. Данная стратегия предусматривает создание на одном из узлов единственной базы данных под управлением СУБД, доступ к которой будут иметь все пользователи сети. Фрагментация. Репликация. Обеспечение прозрачности в РСУБД.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Дискретная математика. Инструментальные средства разработки программ. Проектирование баз данных.

**Постреквизиты:** дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: о сетевых технологиях использования БД; об архитектурах систем распределенных баз данных; о схемах размещения данных в сети; о управлении распределенными транзакциями; о методике проектирования распределенных баз данных; о средствах разработки клиент-серверных приложений. В. уметь: сбор и анализ

данных для проектирования; обоснование проектных решений; проектирование баз данных в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматического проектирования; разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; разработка клиентского приложения для работы с распределённой базой данных; программирование на языке распределённой СУБД;. С. владеть: проектированием базы данных в распределённой СУБД; разработкой клиентсерверных приложений; составлением технико-экономического обоснования принятых решений; инсталляцией программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. D. Иметь навыки: работы со средствами поддержания интерфейса с различными категориями пользователей СУБД; демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной, прикладной и научной деятельности. E. Иметь навыки: работы с системами управления базами данных на различных платформах; разработчика и администратора баз данных.

## **Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А.Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл;теоретических основ построения инструментального программного обеспечения;международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов;классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов;использования стандартов построения программного инструментария;использования инструментальных программных средств;анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария:оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства;реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств;разработки программного инструментария;сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

## **Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**1С:Предприятие

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучению основ программирования в объектно-ориентированной среде программирования «1С: Предприятие».

**Краткое содержание курса:**Введение в 1С: Предприятие. Информационная база. Подсистемы. Справочники. Документы. Регистры накопления. Отчеты. Макеты. Регистры сведений. Перечисления. Планы видов характеристик. Бухгалтерский учет. План видов расчета, регистр расчета. Администрирование 1С. Формы.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Языки и технологии программирования.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о бухгалтерском учете, о построении экономических расчетов; знать: возможности программы «1С: Предприятие», комплектацию программы «1С: Предприятие», характеристики основных типов бухгалтерских программ, основные термины и понятия программы «1С: Предприятие 8.0». В.Уметь: осуществлять бухгалтерский учёт с помощью программы «1С: Предприятие. С. Уметь:составлять конфигурацию для системы 1С: Предприятие.Д.Уметь: создавать и использовать объекты конфигурации системы 1С: Предприятие на практике.

## **Модуль 3.1 - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Цифровая схемотехника

**Авторпрограммы:** Сарсенбаев Б.О.

**Цель изучения курса:** подготовка бакалавров по специальности "Вычислительная техника и программное обеспечение" к технической грамотной эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронных устройств и комплексов на их основе.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств. Базовые элементы интегральной схемотехники. Цифровые комбинационные схемы. Цифровые устройства последовательностного действия. Полупроводниковая память. Основы построения программируемых устройств.

**Пререквизиты:** Физика, Математика. Электроника.

**Постреквизиты:** Информационно-измерительная техника, Системотехника.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем; принципы работы классических электронных схем;. В. Уметь: применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов; С. Владеть: методами анализа и синтеза электронных средств; навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; навыками самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений.

### **Модуль 3.1 - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Основы проектирования приложений интернета вещей

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель курса:** Курс предлагает освоить языки и технологии веб-программирования. В рамках учебного курса предусматривается получение и овладение комплексом необходимых знаний и умений в области создания Web-приложений, современных серверных Web-технологий и профессионального программирования для сети Интернет.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в интернет-программирование. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. Гипертекстовая модель. Понятие гипертекста. Статическая модель обмена гипертекстовой информации. Недостатки статической модели. Динамическая модель обмена гипертекстовой информации. Понятия серверного и клиентского обработчиков. Основные технологии разработки гипертекстовых программных систем. Изучение языка стилевого оформления CSS. Создание серверных разработчиков. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. Объектная модель и событийная модель html-страницы. Язык JavaScript: назначение и принципы работы. Основные типы данных, синтаксис и встроенные объекты языка. Иерархия классов, описывающая браузер в JavaScript. Система событий и выполнение функций JavaScript. Язык программирования PHP. Проектирование интернет-приложений для бизнеса.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование.

**Постреквизиты:** Публикация базы данных в Интернет, Языки разработки мобильных приложений. дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать основные определения и понятия веб-конструирования и веб-программирования, основные приемы создания и продвижения интернет-приложений; основные этапы производства программного продукта; основные методы и средства тестирования интернет-приложений. В. Уметь разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов. С. Управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов. D. Управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). Е. Иметь навыки разработки веб-сайтов, используя технологии интернет программирования и владеть основными методами и средствами проектирования программного обеспечения интернет-сайтов.

### **Модуль 3.1 - Микропроцессорные системы управления**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Наименование дисциплины:** Язык программирования Java

**Авторы программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Получение знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и овладение основными приемами программирования. Получение практических навыков работы по разработке программ на языке Java. Задачи: обеспечить прочное овладение обучающимися основами знаний о принципах проектирования и разработки компьютерных программ на языке Java; сформировать у обучающихся целостное представление о принципах построения и функционирования современной платформы Java; привить навыки сознательного и рационального использования



современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, Математика.

**Пререквизиты:** Научно-исследовательские проекты, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: принципы объектно-ориентированного программирования применительно к языку Java; принципы построения приложений с различной архитектурой (web-приложения, сервис-ориентированная архитектура, мобильная архитектура, клиент-серверная архитектура); принципы организации java-программ, использования внешних пакетов. В. Уметь разрабатывать прикладные приложения на языке Java; применять широкий набор java-технологий; выбирать наиболее удобные для. С. Владеть: практическими навыками программирования на языке Java; теоретическими знаниями о методологии объектно-ориентированного программирования; навыками проектирования высоконагруженных программных систем; навыками использования средств защиты информации в системах, разработанных на языке java. D. применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

### Модуль 3.1 - Микропроцессорные системы управления

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Архитектура и организация компьютерных систем

**Автор программы:** Шамишева Б.С., Ермекбаев Е.Ж.

**Цель изучения курса:** овладение архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем; основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ; основами организации вычислительных комплексов.

**Краткое содержание дисциплины:** Освоение теории, методов и технологии компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Системное администрирование операционных систем.

**Постреквизиты:** Проектирование информационных систем, дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студент должен А) Знать: о компьютерной системе, методах и технологиях компьютерной архитектуры для исследования и проектирования сложных систем обработки информации и управления. В) уметь определять совместимость аппаратного и программного обеспечения.

### Модуль 2.2 - Инструментальные средства разработки

Дублинские дескрипторы :(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Инструментальные средства разработки программ

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** изучение, перечисление и классификация программного инструментария; определение направления применения, состава, методов и средств инструментального программного обеспечения; освоение приемов работы с инструментами разработки, компиляции, отладки, установки программ; анализ возможностей и характеристик использования инструментов, их информационного обеспечения; формирование навыков практического использования современных средств разработки, отладки, внедрения и поддержки программного обеспечения.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация современных инструментальных средств разработки программных продуктов. Цель и задачи инструментальных средств разработки программ. История развития инструментальных средств. Общие требования к методологии и технологии проектирования программного обеспечения. Руководство к своду знаний по программной инженерии SWEBOOK. Обзор методов проектирования программного обеспечения. Обзор инструментария проектирования программного обеспечения. Проектирование программ как сложных систем. Жизненный цикл программного

обеспечения. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Понятие модели жизненного цикла программного обеспечения. Классическая модель процесса разработки программ. Прототипирование. Стратегия инкрементальной разработки. Спиральная модель процесса. Модель быстрой разработки приложений RAD. Методологии разработки программного обеспечения: XP - процесс или экстремальное программирование. Методология Rational Unified Process (RUP). Гибкие (agile) методологии. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Порядок разработки программного обеспечения. Современные CASE - технологии. CASE - технологии и их использование. Общая характеристика и классификация современных CASE-средств. Технологии внедрения и освоения CASE-средств. Оценка CASE-средств. Моделирование бизнес-процессов. Понятие бизнес-процесса. Реструктуризация бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. Методы моделирования бизнес процессов. Методология структурного анализа и проектирования. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология событийного моделирования IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Дипломное проектирование, Разработка приложений.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знание: основных направлений в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретических основ построения инструментального программного обеспечения; международных и отечественных стандартов, используемых при разработке программных продуктов; классических и современных подходов к построению интерфейса и информационной структуры инструментария. В. Умение: выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ, при практическом использовании – разработке и реализации программных продуктов; использования стандартов построения программного инструментария; использования инструментальных программных средств; анализа характеристик качества и оценки эффективности использования инструментария: оценки экономической эффективности внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием. С. Навыки: применения инструментальных программных средств; разработки программного инструментария; сравнительного анализа при выборе инструментов разработки ПП.

### **Модуль 3.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:** (A, B, C, D, E)

**Наименование дисциплины:** Параллельное программирование

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М.

**Цель изучения курса:** приобретения знаний и навыков по основам параллельного программирования и параллельной обработке данных с использованием компьютерных средств.

**Краткое содержание дисциплины:** Курс рассматривает средства параллельного программирования с использованием технологий MPI и OpenMP. Основная цель: изучение основ параллельного программирования, развитие мышления связанного с параллельным программированием, систематизация знаний о методах и алгоритмах параллельного программирования, моделях параллельных вычислений.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования, Web программирование, Инструментальные средства разработки программ

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Знать: базовые принципы параллельной обработки данных; теоретические основы организации распределенных вычислений; состав и

принципы построения ПО параллельных распределенных вычислений. В. Уметь: реализовывать параллельные алгоритмы обработки данных на высокоуровневых языках программирования с использованием библиотек; решать задачи на параллельных вычислительных системах. С. Владеть: понятием информационной структуры программ и алгоритмов; средствами профилирования и измерения производительности при решении задач на распределенных вычислительных системах. D. Знать: основные классы параллельных вычислительных систем, особенности их архитектуры и программирования; основы параллельных методов вычисления.

### **Модуль 3.2 - Разработка программного обеспечения**

**Дублинские дескрипторы:**(A, B, C, D, E)

**Название дисциплины:**Разработка приложений на Python

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель изучения курса:** Овладение основами и технологиями программирования на Python

**Краткое содержание дисциплины:** Принципы объектно-ориентированного программирования. Структура языка Python. Основные операторы и структуры. Методы создания прикладных приложений на Python.

**Пререквизиты:** Элементарная математика, алгоритмы и программирование.

**Постреквизиты:** Системное программирование, основы робототехники.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) знать принципы объектно-ориентированного программирования, технологию объектно-ориентированного программирования, методы создания приложений на языке Python; В) знание и применение программирования на Python, создание прикладных приложений; С) Выбор эффективных алгоритмов решения задач и наличие алгоритмического стиля мышления, позволяющего принимать эффективные решения; D) обучение программированию, направленное на формирование профессиональных компетенций; E) умение создавать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.

**БВ06103-«Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Для приема 2022 года(2 курс СПО)

Компонент (ОК/К)	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Число академических кредитов/кредитов ECTS	Новый предмет	Предложил
<b>Модуль 4.1 - Операционные системы и технологии искусственного интеллекта</b>						
ПД КВ	TZI 2305	Технологии защиты информации	3	5		
ПД КВ	TKZ 2306	Технологии компьютерного зрения	3	5		
ПД КВ	RKI 2307	Разработка компьютерных игр	3	5		
БД КВ	OSKS 2208	Операционные системы и компьютерные сети	4	5		
ПД КВ	IRS 2308	Интеллектуальные робототехнические системы	3	4		
БД КВ	PM 2209	Программирование микроконтроллеров	3	4		
<b>Модуль 4.2 - Машинное обучение и анализ</b>						
ПД КВ	KB 2305	Кибербезопасность	3	5		
ПД КВ	MO 2306	Машинное обучение	3	5		
ПД КВ	RPDVR 2307	Разработка приложений дополненной и виртуальной реальностей	3	5		
БД КВ	SAOSS 2208	Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей	4	5		
ПД КВ	IAD 2308	Интеллектуальный анализ данных	3	4		
БД КВ	UPP 2209	Управление программными проектами	3	4		
<b>Модуль 5 - Публикация базы данных и прикладные программы</b>						
ПД ВК	PBDI 2309	Публикация базы данных в Интернет	3	5		
БД ВК	ONI 2209	Основы научных исследований	3	4		
ПД ВК	T3DM 2310	Технологии 3D-моделирования	4	5		
БД	PP	Производственная практика	4	6		

**МОДУЛИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ****Модуль 4.1 - Операционные системы и технологии искусственного интеллекта**

Дублинские дескрипторы:(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Программирование микроконтроллеров**Автор программы:** Кереев А.К.**Краткая характеристика дисциплины:** формирование у студентов основополагающих знаний по программированию микроконтроллеров, электрических величин, а также вопросам стандартизации и сертификации изделий телекоммуникационных систем.**Краткое содержание дисциплины:** Архитектура микроконтроллеров. Виды и архитектуры микроконтроллеров. Классификация микроконтроллеров и области их применения. Память,

виды памяти. Синхронизация. Тактовый генератор. Система прерываний. Таймеры - счетчики. Режимы микропроцессоров. Набор команд микропроцессоров, группы команд. Форматы и способы адресации. Регистры микропроцессора. Подсистема ввода-вывода. Другие встроенные периферийные устройства. Средства разработки. Компиляторы, языки и другие средства разработки. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Использование языка ассемблер для программирования микроконтроллеров. Использование языка С для программирования контроллеров. Компиляторы и среда разработки. Технологическая цепочка программирования микроконтроллеров. Программаторы и программы управления программаторами. Программные средства используемые для программирования. Средства отладки. Другие языки, используемые для программирования микроконтроллеров. Основы программирования микроконтроллеров. Типовое программирование микроконтроллеров. Простейшая программа. Программное переключение светодиодов. Использование таймера в программах. Прерывания по таймеру. Секундомер. Программирование звука. Обмен данными. ЖК-экран, вывод на ЖК-экран. Управление FLASH-памятью. Управление аналоговым входом.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование. Математика. Физика, Электроника.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. знать: подходы и методы программирования микроконтроллеров; В. уметь: писать простые программы для микроконтроллеров на языке С; С. владеть: умением использовать специальный инструментарий для программирования микроконтроллеров.

#### 4.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления

**Название дисциплины:** Разработка компьютерных игр

**Автор программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса:** В результате изучения курса «Разработка компьютерных игр» студент должен иметь представление о значении программирования и проектирования в сфере разработки интерактивных приложений; знать базовые приемы программирования на С# и работы в Unity, уметь реализовывать полный цикл разработки интерактивного приложения с помощью среды разработки Unity, уметь пользоваться профессиональными инструментами разработки интерактивных приложений в Unity.

**Краткое содержание дисциплины:** В процессе изучения дисциплины, студенты изучат все этапы разработки игр на движке Unity3D, создадут свои первые игровые проекты, научатся создавать и использовать модели персонажей, работать со спрайтами и текстурами, размещать реалистичные источники освещения, проектировать ландшафты, траву и деревья, научитесь использовать звук в игре, создавать спецэффекты на основе системы частиц, использовать всю мощь встроенной в Unity3D библиотеки физики игровых объектов.

**Пререквизиты:** Математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Информатика, Базы данных, Дискретная математика, Алгоритмы и структуры данных.

**Постреквизиты:** Написание дипломного проекта.

**Ожидаемые результаты:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: А. Способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем. В. Способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы. С. Способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем. Д. Использовать возможности игрового движка Unity для решения задач разработки игровых приложений, создавать игры в зависимости от требований, использовать различные подходы к проектированию и разработке игр.

#### 4.1 Модуль - Микропроцессорные системы управления

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Технологии защиты информации



**Автор курса:** Утесова Г.И., Мусина А.А.

**Цель изучения курса:** Знание основных типов и способов защиты информации; приобретение студентами умения проектировать системы защиты информации; овладение современными программными и аппаратными средствами защиты информации

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы информационной безопасности. Государственная система информационной безопасности. Угрозы безопасности. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Методы защиты средств вычислительной техники. Основы криптографии. Архитектура защищенных экономических систем. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений.

**Ожидаемые результаты:** А. Знать: основные понятия информационной безопасности; основные направления защиты информации; законодательство Республики Казахстан в области защиты информации; современные методы и средства защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах; архитектуру защищённых экономических систем. В. Уметь: разрабатывать политику информационной безопасности; проводить оценку угроз безопасности объекта информатизации; реализовывать простые информационные технологии реализующие методы защиты информации; применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях; проектировать системы защиты информации. С. Способность сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию к администраторской деятельности. D.В области общения – формирование логичности высказываемых суждений. E.В области обучения – умение анализировать ключевые проблемы, владеть: методами защиты информации; средствами защиты информации в сетях ЭВМ; навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.

#### **Модуль 4.2 - Машинное обучение и анализ**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Интеллектуальный анализ данных

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М., Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** Целями дисциплины являются формирование у студентов системного представления о технологиях интеллектуального анализа данных (DataMining), их применении и инструментах, изучение основных методов прикладного анализа данных, развитие навыков практического применения методов DataMining для решения различных научных и технических задач.

**Краткое содержание дисциплины:** В результате изучения курса студенты должны ознакомиться с основами построения систем поддержки принятия решения, принципами работы OLAP-систем, методологией многомерного анализа, технологией DataMining, изучить методы, инструментальные средства и область применения DataMining.

**Пререквизиты:**Алгоритмизация и программирование, язык программирования C++.

**Постреквизиты:** Применения интеллектуальных технологий в профессиональной деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате освоения дисциплины аспирант должен  
А.Знать отличия DataMining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типы закономерностей и сферы применения DataMining. В. Уметь квалифицировать задачи DataMining, применять методы интеллектуального анализа данных.  
С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

#### **Модуль 4.2 - Машинное обучение и анализ**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Кибербезопасность

**Автор программы:** Шангытбаева Г.А.

**Цель изучения курса:** обучать студентов терминологию в области информационной безопасности, методы и средства обеспечения информационной безопасности, методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Заложить методологию обеспечения кибербезопасности информационных систем и информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:**Сетевые технологии и протоколы: основные понятия и определения. Функциональная безопасность: основные понятия и определения. Кибербезопасность для систем «Умного города». Критическая информационная инфраструктура: основные понятия, определения, проектирование систем безопасности.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структура данных и программирование

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** в результате изучения дисциплины студент должен

А. Иметь представление-Основные понятия и содержание технологий обеспечения кибербезопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта), которые связаны с информационными технологиями, используемыми на этих объектах, а так же процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов. В. Знать - понятия комплекс мер по обеспечению информационной безопасности с учетом их правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности, возможных внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации и основные требования содержащееся в нормативно- правовом обеспечении оборота сведений составляющих служебную и коммерческую тайну. С. Уметь - проводить анализ информационной безопасности объектов и систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов и проводить эксперименты по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов. D. Иметь навыки-навыками проведения экспериментов по заданной методике, осуществлять обработку результатов, оценку погрешности и определять достоверность получаемых результатов; способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научнотехнической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам обеспечения кибербезопасности.

## **Модуль 5 - Публикация базы данных и прикладные программы**

**Дублинские дескрипторы:**(А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:**Публикация баз данных в Интернет

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса** (в соответствии с учебной программой):изучение механизмов взаимодействия языка программирования PHP и СУБД MySQL, организованного для публикации баз данных в Интернете; освоение технологий, принципов организации и функционирования баз данных в Интернет, обучение методам проектирования приложений для использования в среде Интернет, изучение способов эффективной реализации Web-интерфейсов к базам данных.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Знакомство с PHP. Алфавит языка. Выражения, операторы и управляющие конструкции. Функции. Управление датой и временем. Массивы. Объектно-ориентированные возможности PHP. Файловый ввод/вывод и файловая система. Строки и регулярные выражения. Публикация изображений. Работа с MySQL. Доступ к БД MySQL из web с помощью PHP. Системы администрирования контента. Управление сеансами. Безопасность web-приложений.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования, Технологии программирования, Инструментальные средства разработки программ.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, написание курсовых и научных работ.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о технологиях Web-программирования, о средствах и методах Web-программирования, об особенностях языка программирования PHP, об областях применения языка программирования PHP, о современных перспективах и тенденциях развития Интернет – технологий. В. Знать и уметь использовать: принципы организации, функционирования Интернет и технологии обработки информации, возможности и средств PHP и MySQL для создания сайтов. С. Иметь навыки: составления, отладки программ, просмотров web-страниц, создания программных приложений на основе современных Интернет – технологий.

#### Модуль 4.2 - Машинное обучение и анализ

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Интеллектуальный анализ данных

**Автор курса:** Сарсимбаева С.М., Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** Целями дисциплины являются формирование у студентов системного представления о технологиях интеллектуального анализа данных (DataMining), их применении и инструментах, изучение основных методов прикладного анализа данных, развитие навыков практического применения методов DataMining для решения различных научных и технических задач.

**Краткое содержание дисциплины:** В результате изучения курса студенты должны ознакомиться с основами построения систем поддержки принятия решения, принципами работы OLAP-систем, методологией многомерного анализа, технологией DataMining, изучить методы, инструментальные средства и область применения DataMining.

**Пререквизиты:** Алгоритмизация и программирование, язык программирования C++.

**Постреквизиты:** Применения интеллектуальных технологий в профессиональной деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате освоения дисциплины аспирант должен А. Знать отличия DataMining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типы закономерностей и сферы применения DataMining. В. Уметь квалифицировать задачи DataMining, применять методы интеллектуального анализа данных.

С. Иметь представление о тенденциях технологий интеллектуального анализа данных, стандартах и инструментах.

#### Модуль 4.2 - Машинное обучение и анализ

**Название дисциплины:** Системное администрирование операционных систем и компьютерных сетей

**Автор программы:** Толеуов Т.Ж.

**Цель изучения курса:** Целью внедрения данного курса в учебный процесс является стремление привести в соответствие учебные программы с учебными программами, принятыми в ведущих образовательных учреждениях мира.

**Краткое содержание дисциплины:** В восьмидесятых годах XX века операционная система UNIX представляла интерес для узкого круга специалистов. В настоящее время это семейство основных операционных систем, которой пользуются миллионы пользователей на самых различных компьютерах. Операционные системы UNIX нашли свое применение в сфере телекоммуникаций, банках, Интернете, в компьютерных парках крупных компаний. С первых своих шагов эта система была ориентирована на работу в многопользовательской и мультипрограммной сетевой среде. В настоящее время UNIX является обобщенным названием целого ряда родственных систем коммерческого назначения. Наиболее известные мировые образовательные и научные учреждения в своей работе применяют

некоммерческий, распространяемый на условиях бесплатного распространения клон системы – Linux. Рассматриваемые в программе темы разработаны на основе ОС Linux.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование

**Постреквизиты:** Архитектура компьютерных систем, Компьютерные сети

**Ожидаемые результаты обучения:** В результате изучения дисциплины студенты должны: А. Знать: общие принципы построения операционных систем; принципы взаимодействия программного и аппаратного обеспечения ЭВМ; способы организации современных файловых систем. В. Уметь использовать в своей практической работе полученные знания, а также новые теоретические и методико-практические разработки по своему профилю. С. Быть способным ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования. D. Владеть: навыками администрирования современных операционных систем. E. Уметь: тонко настраивать современные операционные системы под аппаратные требования.

## **Модуль 5 - Публикация базы данных и прикладные программы**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Публикация баз данных в Интернет

**Автор курса:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса** (в соответствии с учебной программой): изучение механизмов взаимодействия языка программирования PHP и СУБД MySQL, организованного для публикации баз данных в Интернете; освоение технологий, принципов организации и функционирования баз данных в Интернет, обучение методам проектирования приложений для использования в среде Интернет, изучение способов эффективной реализации Web-интерфейсов к базам данных.

**Краткое содержание дисциплины** (основные разделы или названия тем): Знакомство с PHP. Алфавит языка. Выражения, операторы и управляющие конструкции. Функции. Управление датой и временем. Массивы. Объектно-ориентированные возможности PHP. Файловый ввод/вывод и файловая система. Строки и регулярные выражения. Публикация изображений. Работа с MySQL. Доступ к БД MySQL из web с помощью PHP. Системы администрирования контента. Управление сеансами. Безопасность web-приложений.

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмизация и основы программирования, Технологии программирования, Инструментальные средства разработки программ.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, написание курсовых и научных работ.

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Иметь представление: о технологиях Web-программирования, о средствах и методах Web-программирования, об особенностях языка программирования PHP, об областях применения языка программирования PHP, о современных перспективах и тенденциях развития Интернет – технологий. В. Знать и уметь использовать: принципы организации, функционирования Интернет и технологии обработки информации, возможности и средств PHP и MySQL для создания сайтов. С. Иметь навыки: составления, отладки программ, просмотров web-страниц, создания программных приложений на основе современных Интернет – технологий.

## **Модуль 5 - Публикация базы данных и прикладные программы**

**Дублинские дескрипторы:** (А, В, С, D, E)

**Название дисциплины:** Технологии 3D-моделирования

**Автор курса:** Жахина Р.У.

**Цель изучения курса:** освоение студентами методов трехмерного моделирования на основе современных программных пакетов. Трехмерное моделирование опирается на учебные материалы курсов алгебра и геометрия, физика.

**Краткое содержание дисциплины:** Этот курс предназначен для изучения технологий 3D-моделирования. Основной целью является формирование у студентов знаний теоретических основ, практических навыков и умений использования современных графических редакторов САД систем для автоматизированного проектирования средств технологического оснащения производства из композитных материалов. Одна из самых известных сфер применения трехмерной графики 3D - моделирование. При разработке компьютерных игр 3d-моделлеры и дизайнеры могут создать практически любого 3D персонажа и трехмерную реальность, анимационные заставки и видеофрагменты – реалистичные, с высокой степенью детализации.

**Пререквизиты:** Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмизация и программирование.

**Постреквизиты:** Языки разработки мобильных приложений, Дипломное проектирование

**Ожидаемые результаты обучения:** А. Уметь: создавать трехмерных объектов и сцен средствами 3D инструментария. В. Уметь: работать в современных САД системах для разработки 3D моделей. С. Уметь: определять наиболее рациональные методы моделирования; пользоваться вспомогательными средствами трехмерного моделирования; разрабатывать схему построения трехмерного объекта. D. Владеть: созданием простых трехмерных моделей; созданием сложных трехмерных моделей с использованием вспомогательных средств; созданием трехмерных моделей сборок.



**Каталог элективных дисциплин для образовательной программы**

**6В06105-«Компьютерная инженерия»**

**4 курс**

<b>Компонент</b>	<b>Код дисциплины</b>	<b>Название дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Количество кредитов</b>	<b>Новая дисциплина</b>	<b>Провайдер</b>
<b>10.1 Модуль. Встроенные системы, 31 кредитов</b>						
БД КВ	TOPU PK 4306	Техническое обслуживание периферийных устройств и ПК	7	5		
ПД ВК	POYaVHDL 4307	Проблемно-ориентированный язык VHDL	7	5		
ПД КВ	PP 4308	Параллельное программирование	7	5		
ПД ВК	KVS 4309	Компьютерные и встраиваемые системы	7	6		
БД ВК	PP 4225	Производственная практика	8	10		
<b>10.2 Модуль. Сервисы и системы, 31 кредитов</b>						
БД КВ	IV 4224	IoT технологии	7	5		
ПД ВК	POYaVHDL 4307	Проблемно-ориентированный язык VHDL	7	5		
ПД КВ	RKS 4308	Распределенные компьютерные системы	7	5		
БД КВ	SA 4222	Системный анализ	7	6		
БД ВК	PP 4225	Производственная практика	8	10		
<b>11.1 Модуль. Моделирование цифровых устройств и управление баз данных, 17 кредитов</b>						
ПД КВ	YaSC 4310	Язык SystemC (на англ.яз)	7	5		
ПД КВ	OV 4311	Облачные вычисления	7	5		
ПД ВК	MBD 4312	Многомерные базы данных	7	5		
БД ВК	PP 4227	Преддипломная практика	8	2		
<b>11.2 Модуль. Управления компонентами встроенных систем и баз данных, 17 кредитов</b>						
ПД КВ	YaV 4310	Язык Verilog (на англ.яз)	7	5		
ПД КВ	GTOV 4311	Грид-системы и технологии облачных вычислений	7	5		
ПД ВК	MBD 4312	Многомерные базы данных	7	5		
БД ВК	PP 4227	Преддипломная практика	8	2		

## 10.1 Модуль. Встроенные системы, 31 кредитов

**Дублинские дескрипторы:** А), В), С).

**Название курса:** Техническое обслуживание периферийных устройств и ПК

**Автор программы:** Ермагамбетов Т.К.

**Цель преподавания курса:** Освоение принципа работы, техническое обслуживание и ремонт персональных компьютеров и периферийных устройств.

**Краткое содержание курса:** Система ввода-вывода информации: назначение, выполняемые функции. Понятие интерфейса. Типы интерфейсов. Типы шин. Разрядность шин современных ЭВМ. Пропускная способность шины. Контроллеры, адаптеры, мосты. Контроллер прерывания. Протокол обмена информацией по прерыванию. Прямой доступ к памяти. Протокол обмена информацией по прямому доступу к памяти. Назначение и функции мостов системы. Принцип построения шин.

**Пререквизиты:** Системное программирование, информационно-коммуникационные технологии.

**Постреквизиты:** Написание дипломного проекта

**Результаты обучения:** А) Способен анализировать технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, функции и режимы работы компьютерного, серверного оборудования и периферийных устройств, применять правила технической эксплуатации данных устройств, а также В) способен разрабатывать и программировать микропроцессорные системы, собирать и настраивать интегрированные системы обработки информации и владеет основными методами и средствами проектирования электронных схем и автоматизированного моделирования, а также С) способен проводить исследования физических явлений в электронных схемах и ремонтировать информационные системы на базе микроконтроллеров;

**Дублинские дескрипторы:** А) В) С) Д)

**Название курса:** Проблемно-ориентированный язык VHDL

**Автор программы:** Аман К.П.

**Цель преподавания курса:** объяснить основы стандартных языков описания оборудования и систем, стили описания оборудования, формирование навыков моделирования и проектирования на основе этих языков.

**Краткое содержание курса:** Изучение основ стандартных языков описания аппаратуры и систем, формирование навыков моделирования и проектирования на их основе. Излагаются базовые конструкции языка VHDL, стили описания аппаратных архитектур, и методы проектирования устройств с использованием этого языка; типовые маршруты проектирования устройств в современные системы автоматизированного проектирования на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).

**Предпосылки:** Защита информации и информационная безопасность

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) Назначение и состав микропроцессорных систем, специализированных систем, микрокомпьютеров. В) Понятие шины, мультиплексирование. С) Шифрование и декодирование адресов, организация памяти и микрокомпьютера. Сегменты. Д) Проектирование микропроцессорных устройств с использованием VHDL.

**Дублинские дескрипторы:** А); Б); В); Г); Д).

**Название дисциплины:** Параллельное программирование

**Автор программы:** Сарсимбаева С. М.

**Цель курса.** Приобретение знаний и навыков по основам параллельного программирования и параллельной обработки данных с использованием компьютерных средств.

**Краткое содержание курса:** Спрос на параллельные компьютеры. Хронология развития параллельного программирования. Параллелизм. Две модели программирования: последовательная и параллельная. Параллелизм данных и параллелизм задач. Параллельные

модели программирования. Параллельные компьютеры. Техническое обеспечение для увеличения быстродействия. Типы параллельных компьютеров. Таксономия Флинна. Способы создания новой таксономии. Оценка эффективности параллельного программирования.

**Предпосылки:** Программирование

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты:** А) базовые модели параллельных компьютеров; знание основ параллельной обработки данных; Б) знание программ синхронизации на разных уровнях; В) основные алгоритмы параллельной обработки данных; знание перспективных направлений исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования; Г) уметь программировать и создавать программные продукты Д) использовать критерии рекомендаций SELECT, FROM, WHERE, HAVING, GROUP BY, создавать запросы при работе с таблицами.

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С); Д).

**Название дисциплины:** Компьютерные и встраиваемые системы

**Автор программы:** Нуржаубаева Р.Б, Утесова Г.И.

**Задачи курса:** Целью курса является освоение компьютерных сетей, их топологии, а также изучение всех уровней стандартной модели OSI, овладение принципами организации и функционирования компьютерных сетей, знакомство с современными компьютерными сетевыми технологиями. и методы передачи, хранения, поиска, обработки и описания информации, а также формирование практических навыков работы в локальной сети.

**Краткое содержание курса:** Архитектура и структура микропроцессоров, микроконтроллеров и ЭВМ, микропроцессорные системы на базе универсальных микропроцессоров и микроконтроллеров, функционирование микропроцессоров и микроконтроллеров различных производителей и семейств. Один из основных разделов посвящен устройству персонального компьютера, изучению его структуры, системы памяти, интерфейсов и подключению различных внешних устройств.

**Пререквизиты:** информатика, веб-технологии.

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты обучения:**

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о: А) принципах и методах построения и эксплуатации компьютерных сетей, перспективах и темпах развития современных компьютерных сетевых технологий, связанных с распространением, хранением, поиском, обработкой и описанием. компьютерных сетей; знать: В) классификацию компьютерных сетей, основные компоненты сетевого устройства, их функции, основные технические характеристики и принципы их взаимодействия в компьютерных системах и сетях, особенности современных сетевых технологий, оборудование и методы распространения информации, преобразование и описание на сеть; уметь: С) определять необходимый набор компонентов компьютерных систем и сетей для удовлетворения информационных потребностей потребителей, установку и настройку сетевого оборудования в современных операционных системах; Д) овладеть практическими навыками: выполнять работы по проектированию локальных вычислительных сетей для решения конкретных практических задач.

## 10.2 Модуль. Сервисы и системы , 31 кредитов

**Дублин дескрипторы:** А) В) С) D)E)

**Наименование дисциплины:** IoT технологии

**Авторы программы:** Сартабанова Ж.Е.

**Цель изучения курса(в соответствии с учебной программой):** обучение основам технологий Интернета вещей (IoT) и смежных с ними. Формирование базовых знаний и

навыков проектирования кибер-физических систем (Cyber-physical system, CPS). Выполнение практических заданий и лабораторных работ формирует у слушателей навыки решения актуальных задач промышленности и производства с использованием стека современных ИТ-технологий, образующих нововведения Индустрии 4.0.

**Краткое содержание курса**(основные разделы или названия тем): Определение понятия "Интернет Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей". Контроллеры, датчики, актуаторы. Сетевые технологии и "Интернет Вещей". Обработка данных в "Интернете Вещей". Большие Данные: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность. Облачные вычисления. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей".

**Пререквизиты:** Элементарная математика, Информационно–коммуникационные технологии(на англ. языке).

**Постреквизиты:** Мультимедийные технологии в образовании, основы робототехники.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) иметь представление: о принципах организации и функционирования Интернета Вещей; об истории возникновения и развития Интернета Вещей; об основных факторах развития Интернета Вещей; о существующих технологиях в области Интернета Вещей; об основных трендах и направлениях в области Интернета Вещей; В) работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi) - разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям - проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных); С) иметь навыки: работы с терминологическим аппаратом; программирования конечных устройств; по подключению конечных устройств в сеть; по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий. Д) в области общения – формирование логичности высказываемых суждений. Е) в области обучения – умение анализировать программу; применять полученные знания в практической деятельности

**Дублинские дескрипторы:** А) В) С) Д )

**Название курса:** Проблемно-ориентированный язык VHDL

**Автор программы:** Аман К.П.

**Цель преподавания курса:** объяснить основы стандартных языков описания оборудования и систем, стили описания оборудования, формирование навыков моделирования и проектирования на основе этих языков.

**Краткое содержание курса:** Изучение основ стандартных языков описания аппаратуры и систем, формирование навыков моделирования и проектирования на их основе. Излагаются базовые конструкции языка VHDL, стили описания аппаратных архитектур, и методы проектирования устройств с использованием этого языка; типовые маршруты проектирования устройств в современные системы автоматизированного проектирования на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).

**Предпосылки:** Защита информации и информационная безопасность

**Постреквизиты:** Дипломный проект.

**Ожидаемые результаты обучения:** А) Назначение и состав микропроцессорных систем, специализированных систем, микрокомпьютеров. В) Понятие шины, мультиплексирование. С) Шифрование и декодирование адресов, организация памяти и микрокомпьютера. Сегменты. Д) Проектирование микропроцессорных устройств с использованием VHDL.

**Дублинские дескрипторы:** А); Б); С); Д); Е).

**Название дисциплины:** Распределенные компьютерные системы

**Автор программы:** Шамишева Б.С.

**Краткое содержание курса:** Целью изучения дисциплины «Распределенные компьютерные системы» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области

распределенных информационных систем в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

**Пререквизиты:** Введение в программирование, теория баз данных.

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты:** а) знание особенностей организации программных комплексов различной архитектуры; Б) знание характеристик различных технологий, поддерживающих распределенные вычисления; В) уметь применять знания фундаментальных алгоритмов при работе с распределенными системами; Д) уметь создавать распределенные приложения, используя знание распределенных алгоритмов; Д) овладение навыками разработки распределенных приложений.

**Дублинские дескрипторы:** А); Б); С); Д).

**Название дисциплины:** Системный анализ

**Автор программы:** Мусина А.А.

**Цель преподавания курса:** утверждение и анализ исследовательских задач; выбор системного представления объекта исследования; методы описания и условия использования системы; выбрать способ описания с учетом особенностей проблемы и системных свойств объекта исследования; задачи системного анализа и условия их применения; методы системного анализа; выбор метода системного анализа с учетом системных характеристик объекта и задачи исследования; системное моделирование и технология решения системных задач.

**Краткое содержание курса:** дать представление о современной науке управления как о междисциплинарном научном знании, охватывающем все аспекты жизни человека; продемонстрировать использование методов системного анализа при исследовании и проектировании сложных управляемых систем различного типа; Введение в различные подходы и концепции проблем, возникающих в теории управления сложными проблемно-ориентированными системами разной природы.

**Пререквизиты:** информатика

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Результаты обучения:** научитесь создавать новые методы исследования и применять их в самостоятельной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. Уметь использовать новые методы исследования в сфере профессиональной деятельности и в своей самостоятельной исследовательской деятельности. Разрабатывать новые методы исследования и осваивать их в собственной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности.

## 11.1 Модуль. Моделирование цифровых устройств и управление баз данных, 17 кредитов

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С);

**Название дисциплины:** Язык SystemC (на англ.яз)

**Автор программы:** Толеуов Т.

**Цель преподавания курса:** утверждение и анализ исследовательских задач; выбор системного представления объекта исследования; методы описания и условия использования системы; выбрать способ описания с учетом особенностей проблемы и системных свойств объекта исследования; задачи системного анализа и условия их применения; методы системного анализа; выбор метода системного анализа с учетом системных характеристик объекта и задачи исследования; системное моделирование и технология решения системных задач.

**Краткое содержание курса:** Дисциплине изучается язык SystemC, который представляет собой надстройку стандартного языка программирования C++, реализованную в виде



отдельных библиотек специальных классов. Данные библиотеки содержат в себе конструкции, позволяющие создавать эффективные и точные модели программных алгоритмов, аппаратных архитектур, интерфейсов и схем на системном уровне, т.е. практически всех компонентов встроенных систем.

**Пререквизиты:** информатика

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Результаты обучения:** А) способность разрабатывать программное обеспечение средств вычислительной техники компьютерных систем обработки информации и управления (программы, программные комплексы и системы) и осуществлять тестирование и отладку аппаратно-программных средств и оценивать надежность программных и технических средств; В) умение самостоятельно осуществлять поиск научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, иметь С) способности определения современного уровня развития микроконтроллеров и принципы построения встраиваемых микропроцессорных систем, тенденции развития МП, МК-аппаратных средств информационных систем;

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С); Д);

**Название дисциплины:** Облачные вычисления

**Автор программы:** Сарсимбаева С.М.

**Цель курса.** научить студентов использовать современные технологии облачных вычислений в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание темы** Основные понятия и терминологии облачных технологий; область применения облачных технологий; концепции облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности; оценка долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений; целесообразности переноса существующих приложений в облачную среду как с технической, так и с экономической точек зрения; инфраструктура облачных вычислений; вопросы безопасности, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;

**Пререквизиты:** теория баз данных

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты:** А) возможность реализации принципов облачных вычислений посредством управления пользователями и средами; В) развитие облачных хранилищ, использование сред онлайн-программирования, возможность работы с технологиями виртуализации. может работать в облачной среде; С) может разрабатывать и управлять частным облачным хранилищем; Д) способен виртуализировать операционную систему.

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С); Д);

**Название дисциплины:** Многомерные базы данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель курса:** показать студентам направление развития современных технологий и систем обработки данных, познакомить студентов с современными концепциями, лежащими в основе методов бизнес-аналитики и программными системами, которые их поддерживают.

**Краткое содержание темы:** Основы многомерных базы данных, технологии формирования хранилищ данных и решение связанных с ними задач очистки и загрузки первичных данных; концепции из теории многомерных баз данных и хранилищ данных; методы их построения с использованием современных систем; принципы работы с Microsoft SQL Server и службами Analysis Services, создание модели многомерных баз данных;

**Пререквизиты:** теория баз данных

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных.

**Ожидаемые результаты:** А) знание важных концепций и концепций теории многомерных баз данных и хранилищ данных; В) знание технологии формирования хранилищ данных и решения задач, связанных с очисткой и загрузкой первичных данных; С) уметь анализировать предметную область и давать соответствующие характеристики; Д) работа на

базе хранилищ данных в части проектирования, внедрения и эксплуатации многомерных систем обработки данных;

## 11.2 Модуль. Управления компонентами встроенных систем и баз данных, 17 кредитов

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С); Д);

**Название курса:** Язык Verilog

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Задачи курса:** Теоретические правила, составляющие основу языка Verilog. Опубликовано ряд вопросов для новичков .

**Краткое содержание курса:** Изучение базовых принципов построения и функционирования современных (программируемых логических интегральных схем)ПЛИС, принципов проектирования цифровых схем с использованием ПЛИС, методов и средств моделирование как простых логических схем, так и сложных блоков цифровой обработки сигналов (ЦОС). Изучение языка описания ПЛИС Verilog.

**Пререквизиты:** Введение в программирование, теория баз данных.

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты:** А) знание описания проекта основано на описании модулей и их интеграции в высокоуровневые модули с различными типами переменных ; В) Знание терминов языка Verilog; С) Возможность управлять событиями EventControl; Д) овладение навыками разработки распределенных приложений.

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С);

**Название дисциплины:** Грид-системы и технологии облачных вычислений

**Автор программы:** Кереев А.К.

**Цель курса.** научить студентов использовать современные технологии облачных вычислений в профессиональной деятельности.

**Краткое содержание темы** Основные принципы построения грид-технологий и алгоритмы реализации облачных вычислений; алгоритмы реализации и технологии параллельных вычислений; принципы построения многопроцессорных вычислительных систем; основы объектно-ориентированного промежуточного ПО. Формирование компетенций и навыков применения современных технологий в области параллельных, распределенных и облачных вычислений при решении задач в информационно-управляющих системах;

**Пререквизиты:** теория баз данных

**Постреквизиты:** дизайн диплома

**Ожидаемые результаты:** А) разработка программного обеспечения (программ, программных комплексов и систем) средств вычислительной техники компьютерных систем обработки информации и управления и осуществление тестирования и настройки аппаратно-программных средств и оценка надежности программных и технических средств; В) умеет поддерживать процессы тестирования разработки и функционирования контента, способен анализировать бизнес-требования, требования пользователей, поддерживать содержание и существующую структуру интернет-ресурсов организации, разрабатывать приложения для мобильных устройств в современных условиях, вести и сопровождать техническую документацию на них;

С) осуществляет монтаж и устранение ошибок сетевых устройств и сетевого программного обеспечения, т. е. инсталляцию, настройку и поддержку операционных систем и сетевых устройств информационно-коммуникационной системы, обеспечивает сетевую безопасность организации

**Дублинские дескрипторы:** А); В); С); Д);

**Название дисциплины:** Многомерные базы данных

**Автор программы:** Каипова А.Д.

**Цель курса:** показать студентам направление развития современных технологий и систем обработки данных, познакомить студентов с современными концепциями, лежащими в основе методов бизнес-аналитики и программными системами, которые их поддерживают.

**Краткое содержание темы:** Основы многомерных базы данных, технологии формирования хранилищ данных и решение связанных с ними задач очистки и загрузки первичных данных; концепции из теории многомерных баз данных и хранилищ данных; методы их построения с использованием современных систем; принципы работы с Microsoft SQL Server и службами Analysis Services, создание модели многомерных баз данных;

**Пререквизиты:** теория баз данных

**Постреквизиты:** Разработка клиент-серверных приложений баз данных.

**Ожидаемые результаты:** А) знание важных концепций и концепций теории многомерных баз данных и хранилищ данных; В) знание технологии формирования хранилищ данных и решения задач, связанных с очисткой и загрузкой первичных данных; С) уметь анализировать предметную область и давать соответствующие характеристики; Д) работа на базе хранилищ данных в части проектирования, внедрения и эксплуатации многомерных систем обработки данных;

Заведующий кафедрой «Информатики и ИТ»

Кереев А.К.