

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

Рассмотрено
УТВЕРЖДАЮ
на заседании Ученого
совета университета
Протокол № 16
от «30» 05 2019 г.



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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Программная инженерия»
(наименование программы)

Код и классификация области образования:

6B06 Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки:

6B06088 Междисциплинарные программы, связанные с информационно-коммуникационными технологиями

Код в Международной стандартной классификации образования: **6B06**

Квалификация: **бакалавр** / специалист

бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе "6B061002 - Программная инженерия"

Срок обучения: **4 года**

Астана 2019

Авторский коллектив:

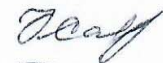
1. Жұмаханова Анар Сыдыковна - магистр, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
2. Қосмурзин Нұрлан Нұсқабаевич - магистр, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
3. Исмаилова Айсулу Абжаппаровна - PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
4. Айтимова Ұлда Жолдасбековна - к.ф.-м.н, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
5. Увалеев Жоламан Есимсейтович - исполнительный директор «Казахстанская Ассоциация IT компаний»

Авторский коллектив утвержден приказом по АО «КАТУ им.С.Сейфуллина» № 932-Н от 12.12.2018 г.

Образовательная программа "Программная инженерия"
рассмотрена на заседании кафедры информационных систем
протокол № 7 от «13» 02 2019 г.,

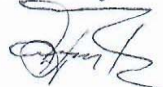
одобрена Советом факультета
протокол № 11 «14» 02 2019 г.

Декан факультета КСиПО



К.А. Сарбасова

И.о. заведующего кафедрой



В.В. Грузин

Содержание

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	6
4.	База прохождения профессиональных практик	11
5.	Структура образовательной программы	13
6.	Приложение 1. Академический календарь	16
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	17
8.	Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонентов	21
9.	Приложение 4. Описание дисциплин компонента по выбору	38

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы:

ОП «Программная инженерия» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии направлена на удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области информационных технологий и вычислительной техники, способных решать сложные инженерные задачи.

Целью образовательной программы является подготовка инженеров-программистов, квалифицированных разработчиков программных систем и архитекторов программного обеспечения, специалистов по качеству программного обеспечения, руководителей проектов по разработке ПО, способных к успешной самостоятельной и командной профессиональной деятельности.

Цели образовательной программы достигаются через решение следующих задач:

- развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих понимать и применять построение сложных программных продуктов, требующих слаженной работы команды программистов разных специализаций и квалификаций.
- обучение студентов систематизированному процессу проектирования, разработки и сопровождения программных средств.
- формирование теоретических и практических знаний для сервисно-эксплуатационной деятельности в области эксплуатации автоматических, автоматизированных и информационных систем, средств передачи данных и информационных потоков, диагностирования, контроля и управления.

2 Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры и т.д.)

Создание информационно-коммуникационной инфраструктуры цифровой экономики будущего требует хороших специалистов в области программной инженерии уровня бакалавра, магистра и кадров высшей научной квалификации.

Но, потребность в компетентных специалистах в этой области намного превосходит возможности ВУЗов по подготовке данных специальностей.

При этом предъявляемых работодателями квалификационных требований в большинстве случаев значительно больше, чем компетенций, которые студент получает в стенах вуза.

Эти обстоятельства определяют актуальность разработки и совершенствования образовательной программы подготовки программистов широкого профиля на уровне бакалавра.

«Программная инженерия» является предметом профессиональной деятельности специалистов по разработке ПО и управлению масштабными ИКТ-проектами.

ОП «Программная инженерия» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии направлена на удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области информационных технологий и вычислительной техники, способных решать сложные инженерные задачи.

Конкурентными преимуществами выпускника ОП «Программная инженерия» является:

- глубокие знания современных и передовых методик разработки, тестирования и эксплуатации программного обеспечения (DevOps);
- умение применять полученные знания на всех этапах разработки приложений, начиная от серверной логики заканчивая клиентским кодом, работающим непосредственно на устройствах пользователей.
- способность и готовность способность анализировать большие данные с применением искусственного интеллекта;

Предложенный проект образовательной программы способствует приобретению обучающимися большего количества трендовых профессиональных навыков, таким образом позволяет обеспечить трудоустройство и высокую заработную плату.

Стейкхолдерами являются ИТ компании, крупные торговые и промышленные предприятия, нефтяные компании, банки и т.д.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности

Сферы профессиональной деятельности выпускников ОП «Программная инженерия» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии»:

- сфера индустриального производства программного обеспечения;
- сфера материального производства (промышленность, сельское и лесное хозяйство, строительство и т.д.)
- непромышленная сфера (здравоохранение, образование, ЖКХ, торговля и т.д.)

3.2 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности выпускников ОП «Программная инженерия» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии»:

- проектно-конструкторская деятельность в проектных организациях, ИТ-компаниях, телекоммуникационных компаниях в качестве руководителя подразделения по научным исследованиям и разработкам, разработчика и аналитика программного обеспечения и приложений, инженера-программиста;
- производственно-технологическая деятельность на промышленных предприятиях, в телекоммуникационных компаниях, компаниях по проектированию и сборке цифровых устройств, в финансовых организациях в качестве руководителя производственного процесса, руководителя служб и подразделений в сфере информационно-коммуникационных технологий, инженера по автоматизированным системам управления, инженера по сетевой безопасности;
- научно-исследовательская и экспериментально-исследовательская деятельность в научно - исследовательских учреждениях, проектных и научно-производственных организациях в качестве старшего научного сотрудника, руководителя исследовательской группы, инженера- программиста, инженера-электроника;
- организационно-управленческая деятельность в органах государственного управления, в сфере обслуживания, административного управления, в бизнес-структурах в качестве администратора по обеспечению безопасности информации, руководителя департамента по управлению проектами, аналитика-эксперта, инженера по автоматизированным системам управления.

3.3 Общеобразовательные компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими общеобразовательными компетенциями:

- способен оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания;
- уметь интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения;
- способен аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах;
- способен проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана;
- уметь использовать методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана;
- способен давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии;
- синтезировать знания данных наук как современного продукта интегративных процессов;
- использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера;
- сможет выработать собственную нравственную и гражданскую позицию;
- сможет оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества;
- продемонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность;
- применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание;
- осуществлять выбор методологии и анализа;
- способен обобщать результаты исследования;
- синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;
- уметь вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения;
- осуществлять использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения;
- сможет оценивать действия и поступки участников коммуникации.
- использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные

и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;

– способен выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.

3.4 Базовые компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими базовыми компетенциями:

– владением базовыми знаниями для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

– пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;

– способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;

– готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

3.5 Профессиональные компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими профессиональными компетенциями:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- способностью проводить моделирование процессов и систем;
- умением ведения проектной и тестовой документации;
- владением практическими навыками выполнения различных видов тестирования;
- способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования;

производственно-технологическая деятельность:

- умением создавать прикладное ПО: систем поддержки принятия решений, автоматизированных систем управления, интеллектуальных систем, мультимедийных систем, программных продуктов для бизнеса, веб- порталов, баз данных и знаний, программных систем диагностики и сертификации, программных средств защиты информации в компьютерных системах и сетях;
- умением использовать языки описания архитектуры и интерфейса, шаблонов, нотаций, стратегий;
- знанием системы автоматизации, предназначенные для управления технологическими процессами, техническими объектами и бизнес-системами;
- умением владеть методами параллельной обработки данных;
- умением владеть методами и инструментами для с интерактивной визуализации данных;
- способностью применять принципов компьютерной и сетевой безопасности, безопасности web- приложений;
- способностью участвовать в разработке подсистемы управления информационной безопасностью;

научно-исследовательская и экспериментально-исследовательская деятельность:

- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;

- способностью разработать программных решений на основе больших данных;
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
- способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

организационно-управленческая деятельность:

- умение формировать технические задания, способность планировать и осуществлять руководство процессом разработки;
- умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности;
- умение выполнять оценки степени трудности, рисков, последствия принимаемых организационно-управленческих решений.

4 База прохождения профессиональных практик (указать все виды практик)

Учебная практика проходит на базе кафедры «Информационные системы» Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина на первом курсе.

Производственные практики проходят на базе государственных или частных организации в департаментах IT после 2, 3 курсов и после первого семестра 4 курса продолжительностью 4 - 6 недель.

Преддипломная практика проходит при кафедре «Информационные системы».

№	Наименование	Телефон	Почта	Сайт
1)	Astana IT, Астана, проспект Сарыарка, 31/2	+7 775 188 8007	info@astana-it.kz	http://astana-it.kz
2)	IT Холдинг Самгау; Астана, ул. Иманбаевой, 5В	+7 717228 1815 +7 777003 3311	Info@samgau.com	http://samgau.com
3)	Оюл Казахстанская ассоциация IT-компаний, Астана, проспект Кабанбай батыра, 6/5	+7 717292 5552		http://itk.kz
4)	АО «Национальный инфокоммуникационный Холдинг «Зерде», Астана, улица Алматы, 1	+7 717257 0778		http://zerde.gov.kz
5)	АО «Транстелеком», Астана, проспект Абая, 13	+7 717260 0029		http://ttc.kz
6)	Компьютерная академия «Шаг», Астана, улица Алии Молдагуловой, 23	+7 717 231 3328 +7 717 291 1458	astana@itstep.org	http://astana.itstep.kz
7)	ТОО «Net.com», Астана, улица Кажымукана Мунайтпасова, 22	+7 717 247 8177		http://netcom.kz
8)	Corporate Business Systems, г. Астана, проспект Кабанбай батыра, 3	+7 727 262 2218		http://cbs.kz
9)	ТОО «InesSoft», г. Астана, улица Мухтара Ауэзова, 8	+7 717 272 8510		http://inessoft.kz
10)	Учебный центр «Expert-A», г. Астана, проспект Бауыржана Момышулы, 2/1	+7 771 909 4456 +7 717 262 5266	info@expert-a.kz	http://expert-a.kz

11)	ТОО «Somnium Астана», Астана, ул. Кунаева, 12/2,	+7 7172 68-98-14;		
12)	АО «Astana Inavation»			
13)	АО «Электронные финансы»			
14)	АО «Национальные информационные технологии» Астана, Астана, ул. Орынбор, 8	+7 7172 74-10-70; +7 7172 74-10-81;		
15)	Республиканская ассоциация "Union of Farmes of Kazakhstan"	87019996661; 87172509928; Ибраев Серик	ibrayev.sn@g mail.com	www.sfk.kz
16)	ТОО "PLATONUS"	87055166919; 87172472525; Айдар Манас	ISPUSINOV @PLATONU S.KZ	PLATONUS.KZ
17)	Global Services International, МухитовАзат	87077555273;	maz@gse.kz	
18)	ТОО «Terra Point»	87015333406;	Aida_mullash eva@mail.ru	Муллашева Аида финансовый директор

5 Структура образовательной программы

№			Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
				в академических часах	в академических кредитах
1			2	3	4
1			Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1710	57
1)			Обязательный компонент	1530	51
	ООД	ОК	Современная история Казахстана	150	5
	ООД	ОК	Философия	150	5
	ООД	ОК	Иностранный язык	300	10
	ООД	ОК	Казахский (Русский) язык	300	10
	ООД	ОК	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	150	5
	ООД	ОК	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	240	8
	ООД	ОК	Физическая культура	240	8
2)			Вузовский компонент (перечень дисциплин согласно РУП ОП)	180	6
	ООД	ВК	Интернет - технологии ведения бизнеса	180	6
			Компонент по выбору (перечень дисциплин согласно РУП ОП)		
2			Цикл базовых дисциплин (БД) (перечень дисциплин согласно РУП ОП)	3360	112
1)	БД	ВК	Вузовский компонент	180-1680	6-56
	БД	ВК	Математические основы информационных технологий	150	5
	БД	ВК	Вероятность и статистика в компьютерных науках	150	5
	БД	ВК	Алгоритмы дискретной математики	150	5

	БД	ВК	Приложения дискретной математики и численные методы	150	5
	БД	ВК	Машинно-ориентированное программирование на Си/C++	150	5
	БД	ВК	Сетевые операционные системы	300	10
	БД	ВК	Базы данных	300	10
	БД	ВК	Алгоритмы, структуры данных и программирование	150	5
	БД	ВК	Учебная практика	30	1
	БД	ВК	Сетевые технологии	150	5
	БД	ВК	Имитационное моделирование	150	5
2)			Компонент по выбору	не менее 1680	не менее 56
	БД	КВ	Основы нейронных сетей	150	5
	БД	КВ	Проектирование и архитектура программных систем	10	5
	БД	КВ	Объектно-ориентированное программирование (C#, Java)	5	5
	БД	КВ	Инструментальные средства разработки программ	5	10
	БД	КВ	Разработка интернет - приложений	5	10
	БД	КВ	Технологии серверной виртуализации и контейнеризации	5	10
	БД	КВ	Теория сжатия и кодирования данных	150	5
	БД	КВ	Проектирование и разработка распределенных программных систем	300	10
	БД	КВ	Современные языки программирования	150	5
3			Цикл профилирующих дисциплин (ПД) (перечень дисциплин согласно РУП ОП)	1800	60
1)			Вузовский компонент	1800	60
	ПД	вк	Информационная безопасность	150	5
	ПД	вк	Разработка мобильных приложений	150	5

	ПД	ВК	Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных	150	5
	ПД	ВК	Параллельное программирование	150	5
	ПД	ВК	Сетевые операционные системы	150	5
	ПД	ВК	Тестирование программного обеспечения	150	5
	ПД	ВК	Вероятностные модели и статистика случайных процессов	150	5
	ПД	ВК	Технологии машинного обучения	300	10
	ПД	ВК	Интернет вещей	180	6
	ПД	ВК	Производственная практика	600	20
2)			Компонент по выбору		
4			Дополнительные виды обучения (ДВО)		
1)			Компонент по выбору (военная подготовка и другие виды учебной деятельности, определяемые студентом самостоятельно)		
5			Итоговая аттестация	360	12
1)			Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	360	12
			Итого	7200	240

Срок обучения 4 года

2. Маълумотлар модулилари / 2. Модули специализация / 2. Specialty modules

1	Алгоритмизация ва бағдарламалар модули Модуль алгоритмизация и программирования Algorithmization and programming module	БП	ЖК	ASDP2	Алгоритм. лекциялар	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Пятой	Пятой	
		БД	БК	205	Алгоритм. словесными языками Algorithms, data structures and														Третий		
2	Физика-математика Физико-математический Physics-mathematics	БП	ЖК	MOIT1	Активизация теоретических Математические основы	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00		20,00	80,00	5,00					Первый		
		БД	БК	201	Mathematical foundations of														Четвертый		
3	Жоғары өнімді есептеулер Высокпроизводительные вычисления High performance computing	ЖББП	ЖК	F2102	Физика	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Третий		
		ООД	БК		Физика														Второй		
4	Бағдарламалар тили Языки программирования	БП	ЖК	VSKN1	Компьютер ғарышарындағы Вероятность и статистика в	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Пятой		
		БД	БК	203	Probability and Statistics in														Десятый	Десятый	
		БП	ЖК	PDMC3	Программаның қолдануы The application of discrete	7,00	210,00	70,00	30,00	40,00		28,00	112,00	7,00						Одннадцатый	
		БД	БК	MI210	Программирование для IoT Programming for IoT	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Одннадцатый		
		КП	ЖК	VPIAD	Визуалды бағдарламалар және Визуальное программирование	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый	
		ПД	БК	4304	Visual programming and data															Одннадцатый	
5	Бағдарламалық жүйелерді жобалау Проектирование программных систем Designing software systems	КП	ЖК	PP4306	Параллель бағдарламалар Параллельное	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00					5,00		Одннадцатый	
		ПД	БК		Parallel programming															Десятый	Десятый
		БП	ЖК	TK	ТМ042	Машиналық оқыту Технология машинного	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Одннадцатый	
		БД	БК	09	Machine learning technology															Десятый	Десятый
		КП	ЖК	МКРР3	Микропроцессорлық кешелер Микропроцессорные	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Одннадцатый	Одннадцатый	
		ПД	БК	310	Микропроцессорные комплексы Microprocessor complexes and															Одннадцатый	Одннадцатый
4	Бағдарламалар тили Языки программирования	БП	ЖК	TK	MatLab –ға техникалық Математическое	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Четвертый	Четвертый	
		БД	БК	4215	Математическое моделирование Mathematical modeling of														Шестой		
5	Бағдарламалық жүйелерді жобалау Проектирование программных систем Designing software systems	БП	ЖК	TK	Современные языки Modern programming languages	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Четвертый	Четвертый	
		БД	БК	19	Modern programming languages														Шестой		
		БП	ЖК	TK	Python тилинде бағдарламалар Программирование на языке	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Восьмой	Восьмой	
		БД	БК	1	Programming in Python														Десятый	Десятый	
		КП	ЖК	PAPE3	Бағдарламалық жүйелердің Проектирование и архитектура	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый	
		ПД	БК	302	Design and architecture of															Пятой	Пятой
		КП	ЖК	RAAP0	Бағдарламалық кешелер Разработка и анализ	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый	
		ПД	БК	3303	Development and analysis of															Пятой	Пятой
КП	ЖК	IGK230	Инженерлік графика (Auto Cad. Инженерная графика (Auto Cad.	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый			
ПД	БК	8	Engineering graphics (AutoCad.															Десятый	Десятый		
КП	ЖК	TK	TR043	Бағдарламалық кешелер Тестирование программного	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый		
ПД	БК	09	Software testing															Десятый	Десятый		
БП	ЖК	TK	SMAD4	Статистикалық тәсілдер Статистические методы анализа	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый		
БД	БК	213	Статистические методы анализа															Десятый	Десятый		
БП	ЖК	TK	IME220	Имитационное моделирование Имитационное моделирование	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Десятый	Десятый		
БД	БК			Simulation modeling														Десятый	Десятый		
БП	ЖК	TK	CSAK2	Сандық схемалар және Цифровая схемотехника и	5,00	150,00	50,00	20,00		30,00	20,00	80,00			5,00			Четвертый	Четвертый		
БД	БК	223	Digital circuitry and architecture															Четвертый	Четвертый		

6	Жетілік технологиялар және ақпараттық Сетевые технологии и защита информации Network technologies and information security		КП	ЖК	SOS230	Жетілік операциялық жүйелер	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00												Пятый	Пятый		
			ПД	БК	1	Сетевые операционные																				тримест	тримест	
			БП	ТК	ITEK22	Электронные коммуникации және	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00													Пятый		
			БД	КВ	04	Интернет технологии и																				тримест		
			КП	ЖК	IB4305	Ақпараттық қауіпсіздік	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00													Десяты		
			ПД	БК		Информационная безопасность																				й		
			БП	ЖК	TSVK4	Сервдерлік виртуализация	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00													Однна		
БД	БК	214	Технологии серверной																				дцатый					
БП	ЖК	ST3216	Жетілік технологиялар	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Седьмо	Седьмо			
БД	БК		Сетевые технологии																				й	й				
БП	ТК	STD32	Дефекты координации элементов	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Десятый	Десятый			
БД	КВ	24	Современные технологии баз																					й	й			
7	Бағдарламалық қалыптасу етуді әзірлеу Разработка ПО Software development		БП	ТК	ISRP42	Бағдарламалық әзірлеуші	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00												Десятый	Десятый		
			БД	КВ	06	Инструментальные средства																				й	й	
			КП	ЖК	P3307	Web-бағдарламалық	10,00	300,00	100,00	30,00	70,00	40,00	160,00														Восьмо	
			ПД	БК		Web-программирование																				й		
			БП	ТК	RIP220	Интернет-қосымшаларды	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Шестой	
			БД	КВ	8	Разработка интернет-																					тримест	
			БП	ЖК	MOPS2	C / C ++ машиналық -	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Четверт	Четверт
БД	БК	211	Машинально-ориентированное																					ый	ый			
БП	ЖК	BD2212	Базы данных	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Шестой	Шестой			
БД	БК		Базы данных																					тримест	тримест			
БП	ЖК	OOP32	Объектно-ориентирован	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Седьмо	Седьмо			
БД	БК	18	Объектно-ориентированное																					й	й			
БП	ТК	ONS32	Нейрондық желілердің	5,00	150,00	50,00	20,00	30,00	20,00	80,00														Седьмо	Седьмо			
БД	КВ	25	Основы нейронных сетей																					й	й			
Модуль бойынша барлығы./Итого по модулю./Total in module:							173,00	5	1	680,00	70,00	970,00		688,00	2	5,00	7,00	6,00	20,00	25,0	15,00	15,00	15,0	20,00	25,00	20,0	33	19

Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонентов

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Современная история Казахстана
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Школьный курс «История Казахстана» и «Человек и общество».
4. Постреквизиты:	Социология и политология, культуралогия
5. Компетенции:	Применять знания фактологического материала в хронологической последовательности, основываясь на достижениях современной исторической науки Казахстана; определять роль современного Казахстана в мировом сообществе с позиции исторического развития
6. Автор курса	-
7. Основная литература	1. История Казахстана в 5 томах. – Алматы, 2000, 2010. Современная история Казахстана: Хрестоматия/ Сост. А. 2. Ауаносова, А. Сулейменов. Под. ред. Б. Аягана.- Алматы: Ратритет, 2010.- 560с. 3. История Казахстана с древнейших времен до наших дней тт. 1,2,3. - А., 1996-2001.
8. Содержание дисциплины:	Объективные исторические знания об основных этапах истории Казахстана с древнейшей эпохи до наших дней. Главные и общие направления исторических процессов отечественной истории, позволяющие рассмотреть исторические события, происходившие на территории Казахстана, во взаимосвязи и взаимодействии с историей народов сопредельных стран

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Философия
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Школьный курс «Человек и общество». «Современная история Казахстана»
4. Постреквизиты:	Социология и политология, культурология
5. Компетенции:	Уметь объяснять специфику философского осмысления действительности; обосновывать мировоззрение как продукт философского осмысления и изучения природного и социального мира; классифицировать методы научного и философского познания мира; формулировать и грамотно аргументировать собственную нравственную позицию по отношению к актуальным проблемам современного глобального общества; проводить исследование, актуальное для выявления философского содержания проблем в профессиональной области и презентовать результаты для обсуждения.
6. Автор курса	-
7. Основная литература	1 Назарбаев Н.А. «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания». http://www.akorda.kz . 2 Петрова В.Ф., Хасанов М.Ш. «Философия». – Алматы: Эверо, 2014. 3 Бертран Р. «История западной философии» – М.: Издатель Litres, 2018. – 1195 с.
8. Содержание дисциплины	Формирование у студентов открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования, на усвоение таких ключевых мировоззренческих понятий, как справедливость, достоинство и свобода, а также на развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Информационно-коммуникационные технологии
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Школьный курс «Информатика», математика
4. Постреквизиты:	Дисциплины «Современные технологии обучения в системе ПО», будущая профессиональная деятельность
5. Компетенции:	Ориентироваться в информационном пространстве при помощи ИКТ; осуществлять поиск и обработку информации с помощью ИКТ; коммуницировать в виртуальном информационном пространстве.
6. Автор курса	-
7. Основная литература	<p>1 Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Создание и использование образовательных электронных изданий и ресурсов.//Учебно-методическое пособие. Алматы: КазНПУ, – 2006. – 136 с.</p> <p>2 Гриншкун В.В. Информационные и коммуникационные технологии в системе открытого образования. – М., 2003. – 254 с.</p> <p>3 Еслямов С.Г. Компьютерные технологии обучения: современное состояние и перспективы. Павлодар, 2000.</p> <p>4 Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие /В.А. Красильникова. - Оренбург – ГОУ ОГУ, 2006. – 235 с.</p>
8. Содержание дисциплины	Анализ данных. Управление данными. Системы баз данных. Сети и телекоммуникации. Кибербезопасность. Интернет технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Smart технологии: IoT, Big Data, Block chain. Искусственный интеллект. Зеленые технологии в ИКТ. Телеконференции. E-технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство. Информационные технологии и профессиональной сфере. Индустриальные ИКТ..

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Социология и политология
2. Количество кредитов	4
3. Пререквизиты:	Школьный курс «Человек и общество». «История Казахстана», «Философия»
4. Постреквизиты:	Этнопедagogика, Экология и основы безопасности жизнедеятельности, будущая профессиональная деятельность
5. Компетенции:	Объяснять природу ситуаций в различных сферах социальной коммуникации на основе содержания теорий и идей научных сфер изучаемых дисциплин; аргументированно и обоснованно представлять информацию о различных этапах развития казахского общества, политических программ, культуры, языка, социальных и межличностных отношений; уметь анализировать особенности социальных, политических, культурных институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества;
6. Автор курса	-
7. Основная литература	1 Биекенов К.У., Биекенова С.К., Кенжакимова Г.А. «Социология: Уч.пособие». – Алматы: Эверо,2016. – 584с. 2. Грушин Б.А. «Мнения о мире и мир мнений». М.: Праксис, ВЦИОМ, 2011. 3. «Социология. Основы общей теории: учебник» / Под ред. Г.В. Осипов, Л.Н. Москвичев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Норма, 2015. - 912 с. 4. Macionis J. Society: The Basics. Pearson, 2016. (Масионис Джей. Сошети: Зе Байзикс. Пэрсон, 2016.) 5 Назарбаев Н.А. «Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее». Послание Главы государства Н.Назарбаева народу Казахстана.
8. Содержание дисциплины:	Специфика социологического подхода в изучении общества, культуры, социальных общностей групп; взаимодействия личности и общества, солидарных и конфликтных социальных отношений, механизмы их регуляции; основополагающие понятия социологии и политологии; политические системы общества в Казахстане и мире в целом; сущность политической власти.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Культурология, Психология
2. Количество кредитов	4
3. Пререквизиты:	«История Казахстана», «Философия» «Социология и политология»
4. Постреквизиты:	«Психология развития человека», «Профилактика психического здоровья и превенции суицидов», «Методика и организация воспитательной работы»
5. Компетенции:	Владеть этическими и правовыми нормами социального поведения; уметь предупреждать и разрешать конфликтные ситуации, находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; соблюдать нормы деловой этики; Иметь опыт учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей.
6. Автор курса	-
7. Основная литература	<p>1 Тимошинов В. Культурология : Казахстан. Евразия. Восток. Запад:учеб. пособие для вузов и колледжей/Алматы:Ниса.-2001.-396 с.:ил.</p> <p>2. Радугин А. А. Культурология:учеб. пособие- М.:Центр.-2000.-303 с.</p> <p>3 Артыкбаев Ж. О. Культурология:учеб. пособие/сост.: Ж. Д. Кабиденова, Д. Ж. Кемалова; под ред. Ж. О. Артыкбаева.-Астана: Алтын кітап.-2005.-131 с.</p> <p>4 Джакупов С.М. «Введение в общую психологию». – А.: Қазақ университеті, 2014</p> <p>5. Ильин Е.П. «Психология общения и межличностных отношений». - СПб.: Питер, 2009. - 576 с.</p> <p>6. Столяренко Л.Д., Столяренко В.Е., Психология и педагогика для технических вузов. Ростов н/Д: Феникс, 2001.- 512с.</p>
8. Содержание дисциплины:	Культура как система. Структура и социальные функции культуры. История культурологической мысли. Основные закономерности динамики и развития культуры. Своеобразие национальной культуры. Психология как наука и практическая деятельность. Методы психологии. Психология личности. Характеристика деятельности. Эмоционально – речевая сфера. Индивидуальные особенности личности.

1. Основная информация о дисциплине:		
Наименование дисциплины	Иностранный язык	
2. Количество кредитов	10	
3. Пререквизиты:	Иностранный язык школьный курс	
4. Постреквизиты:	Английский для академических целей	
5. Компетенции:	По итогам освоения программы обучающийся в зависимости от уровня подготовки обучающийся на момент завершения курса достигает уровня B1-(IELTS 4.0-5.0) или B2-(IELTS5.5-6.0)	
6. Автор курса	Кафедра иностранных языков	
7. Основная литература	<p>1. Julie Lachance ((July 21, 2015). <i>Practice Makes Perfect Premium: Basic English</i>. McGraw-Hill Education; 2 edition</p> <p>2. Chris Lele. (March 20, 2018) <i>The Vocabulary Builder Workbook: Simple Lessons and Activities to Teach Yourself</i>. Zephyros Press; Workbook edition</p> <p>3. Deborah Capras (01 Jan 2015). <i>Small Talk : B1+</i>. HarperCollins Publishers</p>	
8. Содержание дисциплины. Программа курса рассчитана на объем преподавания – 300 часов, из них: 90 часов – на аудиторную работу и 180 часов – на самостоятельную работу. Курс завершается сдачей комплексного экзамена. Курс рассчитан на 2 семестра		
1	Словарный запас до 3000 слов	Активный словарь-1200-1500 слов, пассивный словарь 1500-1800
2	Чтение	Сформированность умения чтения с почти полным понимание аутентичные без специальной лексики при наличии 10% незнакомых слов
3	Письмо	Сформированность умения самостоятельно написать записку, частное письмо, поздравительную открытку, анкету, формуляр, таможенная декларацию, план сообщения (более 20 предложений без словаря)
4	Аудирование	Сформированность умения восприятия на слух аутентичных сообщений до 2 минут с пониманием сюжета и точки зрения говорящего
5	Говорение	Сформированность умения устной коммуникации длительностью 2-3 в монологе и умение участвовать в спонтанном диалоге (10-15 фраз)

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Казахский /Русский язык
2. Количество кредитов	10
3. Пререквизиты:	Школьный курс казахского /русского языка,
4. Постреквизиты:	Дисциплина «Профессиональный казахский (русский) язык», будущая профессиональная деятельность
5. Компетенции:	Владеть основными навыками коммуникации на казахском/русском языках: понимать, выражать, толковать понятия, мысли, чувства, факты и мнения как в устной так и в письменной форме (слушание, говорение, чтение, письмо) в профессиональной деятельности
6. Автор курса	-
7. Основная литература	1. Русский язык и культура речи. Семнадцать практических занятий / Е.В. Ганапольская и др. – СПб.: Питер, 2005 2 Кәсіби қазақ тілі.- /Әлімбек, Г. – 2007 3 Қазақша үйренеміз. 1-ші кітап. Грамматика :оқу құрал /Орынбаев,А.Ә. – 2012 4 Қазақ тілі /Тұрсынова, Г.Т. – 2012 5 Қазақ тілі. Жоғары деңгей /Жақыбаева, Қ.А., Акимбекова Г.Ш. - 2012
8. Содержание дисциплины:	Развитие навыков письменной речи в пределах программы, развитие навыков монологической и диалогической речи на заданную тему, развитие навыков аудирования. Совершенствование коммуникативных умений, систематизация лингвистических знаний, а также теоретические знания по теме исследования и их практическое применение, развитие умений творческого владения устной и письменной речью в научной коммуникативной сфере и научных ситуациях общения.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Английский для академических целей
2. Количество кредитов	6 и 3
3. Пререквизиты:	«Иностранный язык», «Введение в педагогическую профессию»
4. Постреквизиты:	Дисциплины профессионального цикла
5. Компетенции:	Знание и понимание особенностей профессионального иностранного языков; Чтению текстов, находить заданную информацию, помнить содержание прочитанного. Уметь грамматически корректно и эффективно в разговоре на общие и профессиональные темы; поддерживать беседу на иностранном языке в объеме изученной тематики, адекватно употребляя коммуникационные реплики, пересказывать содержание прочитанного, услышанного.
6. Автор курса	-
7. Основная литература	1. Allport, G.W. & Odbert, H.S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. <i>Psychological Monographs</i> , 47(211). 2. Boeree, C.G. (2006). Gordon Allport. <i>Personality Theories</i> . Found online at http://webpace.ship.edu/cgboer/allport.html 3 Cattell, R.B. (1965). <i>The scientific analysis of personality</i> . Baltimore: Penguin Books.
8. Содержание дисциплины: Особенности письменной и устной речи, смысло-структурные особенности текстов различных профессиональных функциональных стилей; составление развернутой характеристики правильной речи, чтении текстов по специальности; монологическая, диалогическая речь; разговорно-бытовая речь; языковая речь по специальности для активного применения иностранного языка.	

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Информационная безопасность
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы организационной защиты информации, ее современные концептуальные, информационные, программные, физические, психологические, математические, криптологические, правовые, экономические, системотехнические и практические основы защиты информации; <p>уметь: проектировать архитектуру системы информационной защиты,</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать базы данных и распределенные системы обработки информации, обладающие требуемыми характеристиками – применять эффективные методы управления информационной безопасностью;
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	<p>1. Емельянова Н.З. Защита информации в персональном компьютере: учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попо. -М.: ФОРУМ, 2011. -368с.</p> <p>2. Мельников В. П. Информационная безопасность и защита информации. -М.: Академия, 2012.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Общие проблемы безопасности. Основные положения теории информационной безопасности. Нормативно-правовые аспекты информационной безопасности и защиты информации. Административно-организационные аспекты. Информационной безопасности и защиты информации. Математические и методические средства защиты. Программно-аппаратные и инженерно-технические Меры информационной безопасности и защиты информации.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Технологии серверной виртуализации и контейнеризации
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Сетевые технологии, ИКТ, Сетевые операционные системы, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Разработка интернет-приложений, Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование,
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективно использовать вычислительные ресурсы. – сократить расходы на инфраструктуру. – снизить затрат на программное обеспечение. – повысить гибкости и скорости реагирования системы. – обеспечить работы несовместимых приложений на одном компьютере. – повысить доступности приложений и обеспечить непрерывности работы предприятия. – обеспечить возможность легкой архивации (создания резервных копий)
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	Таненбаум Э. «Современные операционные системы» - Санкт-Петербург, Издательский дом «Питер», 2002
8.Содержание дисциплины	Виртуализация серверов, виртуализация на уровне операционных систем; виртуализация приложений; виртуализация представлений. Монолитная архитектура гипервизора. Микроядерная архитектура гипервизора. Кроссплатформенное ПО. Oracle VirtualBox, Microsoft Hyper-V , Windows начиная с Windows Server 2008, Red Hat KVM

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Сетевые технологии
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Микропроцессорные комплексы и промышленное программирование, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты должны уметь: <ul style="list-style-type: none"> - настроить рабочую станцию на базе ОС Windows для работы в ЛВС и сети Интернет, защитить ее от несанкционированного доступа. - установить и настроить необходимое для работы в сетях программное обеспечение в среде Windows - установить и настроить средства доступа к каналам передачи данных (сетевая плата, модем).
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1 Пескова С.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студ. вузов. - 3-е изд., стер. М. : Академия, 2008, 2 Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2008, 2007, 2009. - 958 с
8.Содержание дисциплины	Локальные вычислительные сети. Принципы функционирования ЛВС:протоколы и адресация. Технологии глобальных Internet – краткий обзор. Глобальная сеть. Типы сетевых адаптеров. Модель OSI. Протоколы канального уровня. Протоколы сетевого уровня IP и ICMP.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Web-программирование
2.Количество кредитов	10
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать Web-сайты, используя технологии проектирования сайтов и web-программирования, и использовать их на практике; – работать с git, supervisor <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы web-дизайна и программирования; – основы проектирования сайтов и технологии проектирования; – основы программирования сайтов различными программными средствами.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузнецов М.В., Симдянов И.В., Голышев С.В. PHP 5. Практика разработки Web-сайтов. – СПб: БХВ-Петербург, 2012 2. Кузнецов, М.В., Симдянов, И.В. PHP. Практика создания Web-сайтов., 2-ое издание – СПб: БХВ-Петербург, 2011
8.Содержание дисциплины	<p>Особенности IP-протоколов версий 4 и 6. IP-туннели. Обзор браузеров</p> <p>Проектирование сайта. Принципы построения гипертекстовых информационных систем.</p> <p>Клиентские web-технологии: HTML, CSS, JavaScript, HTML5, Ajax, JQuery, XML;</p> <p>Язык сценариев JavaScript, jQuery. Программирование в PHP, PHP7. Фреймворки Yii , Laravel.</p> <p>Язык запросов SQL. Создание базы данных MySQL. СУБД PostgreSQL</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Разработка интернет-приложений
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1. Костин, С. П. Самоучитель создания Web-сайтов / С.П. Костин. - М.: Триумф, 2015 . - 176 с. 2. Литвин, Евгений Прибыльный блог. Создай, раскрути и заработай / Евгений Литвин. - М.: Питер, 2011. - 272 с.
8.Содержание дисциплины	Технологии применения языков веб-программирования в клиентских приложениях; технологии применения Node.JS в серверных приложениях; применение средств разработки веб-приложений; применение современных Web-технологий для создания веб-приложений. Верстки на CMS (Tilda, WordPress, Bitrix, Opencard). Принципы SEO.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Машинно-ориентированное программирование на Си/C++
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. - СПб.: Питер, 2001. - с. 17-21 2. Пустоваров В.И. Ассемблер: программирование и анализ корректности машинных программ: - К.: Издательская группа ВНУ, 2000. - с. 5-25
8. Содержание	Объектно-ориентированное проектирование сложных программных систем . Основы объектно-ориентированной парадигмы программирования на С++. Основы обобщенной парадигмы программирования на С++ . Методологии объектно- ориентированного программирования в Java. Основные методы класса String. Коллекции.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Базы данных
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут <ul style="list-style-type: none"> - проектировать реляционные базы данных и описывать их структуру с использованием различных нотаций; - нормализовать структуру данных; - пользоваться CASE системами для решения задач прямого и обратного проектирования БД; - применять основные операции и ограничения целостности для наборов данных;
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	
8.Содержание дисциплины	Трехуровневая архитектура СБД. Общие сведения о реляционной модели Данных (РМД). Структурная и целостная части реляционной модели данных (РМД). Манипуляционная часть РМД. Язык структурированных запросов (SQL). Оптимизация плана выполнения запросов. Индексирование. Проектирование БД . Обзор нотаций описания БД. CASE системы. Разработка хранимых функций, процедур, триггеров. Обзор технологий No SQ. Сравнение технологий доступа к данным данным LINQ Nhibernate, ADO, Entity framework и др. Технологии клиент-сервер.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера.
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения дисциплины студент должен знать: современное состояние и принципиальные возможности языка программирования Java и использующих его систем программирования. Уметь: использовать полученные знания для создания прикладных программ на языке Java в различных предметных областях. Владеть: приемами разработки прикладных программ на языке Java.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1. Г.Шилдт «Java 8. Руководство для начинающих – М.: И.Д.Вильямс 2015, – 620с. 2. Шилдт Г. Java. Методики программирования Шилдта, – М.: И.Д.Вильямс 2008, – 512 с. 3. Кей Хорстманн, Гари Корнелл «Java. Библиотека профессионала. Том 1».
8.Содержание дисциплины	Объектно-ориентированное проектирование сложных программных систем . Основы объектно-ориентированной парадигмы программирования на C++. Основы обобщенной парадигмы программирования на C++ . Методологии объектно- ориентированного программирования в Java. Основные методы класса String. Коллекции.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Основы нейронных сетей
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения дисциплины студент должен знать: <ul style="list-style-type: none"> – способы и методики инсталляции программного и аппаратного обеспечения для моделирования и применения искусственных нейронных сетей); – методики применения инструментальных средств для проектирования и применения искусственных нейронных сетей; – методики обучения и тестирования искусственных нейронных сетей;
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	Ш. Франсуа. Глубокое обучение на Python, 2018.
8.Содержание дисциплины	Программные средства проектирования и реализации НС (Python, Matlab, библиотеки). Построение и обучение НС. Предобработка данных. Оптимизация гиперпараметров НС. Инициализация весов. Функция ошибки. Анализ обученной сети. Особенности построения глубоких НС. Алгоритмы обучения. Проблемы при обучении. Методы регуляризации. Обзор современных архитектур глубоких нейронных сетей

Приложение 4 Описание дисциплин компонента по выбору

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Программирование для IoT
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Вероятность и статистика в компьютерных науках.
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: <ul style="list-style-type: none"> - анализировать устройство конструкции, виды соединения деталей; - читать и оформлять технологическую документацию; - анализировать возможные изобретательские решения для прикладных задач; - осуществлять модификацию технологического устройства; - исследовать и проектировать электронные системы; - конструировать и оформлять электрические конструкции;
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	1. Программирование на языке C++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. 2. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. ISBN 978-5-8199-0492-3 - Режим доступа
8. Содержание дисциплины	Arduino и набор функций; библиотека EEPROM; Подключение клавиатуры и мыши Arduino и сенсорная панель, датчики температуры, влажности, загазованности и т.п. Сетевой обмен с помощью Arduino, Arduino и карты памяти, светодиодные матрицы, Радиочастотная идентификация (RDIF).

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Технологии машинного обучения
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать: <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы, методы и задачи машинного обучение; – логические модели машинного обучение; – метрические модели машинного обучение; – вероятностные модели машинного обучения. – применять изученные методы машинного обучения при решении реальных практических задач.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	<i>Барсегян А.А., Куприянов М.С., Холод И.И., Тесс М., Елизаров С.</i> Анализ данных и процессов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2009 <i>Паклин Н., Орешков В.</i> Бизнес аналитика. От данных к знаниям. – Москва: «Питер», 2013.
8.Содержание дисциплины	Логические модели машинного обучения. Деревья ранжирования. Обучение упорядоченных списков правил. Обучение неупорядоченных множеств правил.Обучение дескриптивных моделей на основе правил. Вероятностные модели обучения Вероятностные модели категориальных данных Дискриминантное обучение путём оптимизации условного правдоподобия. Вероятностные модели со скрытыми переменными. Модели на основе сжатия. Метрические модели.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Математическое моделирование технических систем в MatLab
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты работать в качестве пользователя персонального компьютера с установленным пакетом Simulink в составе приложения Matlab;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с программным средством общего назначения пакетом расширения Simulink в составе приложения Matlab; - использовать стандартный пакет расширения Simulink в составе приложения Matlab для решения задач моделирования на персональном компьютере.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	<p>1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Изд. 4. –М.: Юрайт, 2013</p> <p>2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Практикум. Изд 4. –М.: Юрайт, 2012.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Сущность компьютерного моделирования сложной системы.</p> <p>Архитектурное построение моделирующих комплексов динамических систем. Моделирование и анализ динамических процессов в технических устройствах методом эквивалентных схем.</p> <p>Функциональное моделирование технических систем.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Современные языки программирования
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4. Постреквизиты:	Программирование на языке Python, Программирование для IoT, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения.
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: - применять методы программирования при разработке информационных систем; - определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач; - разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач; - использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования; - самостоятельно освоить тот язык программирования, который необходимо использовать при решении задач.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	1. Юров В., Хорошенко С. Ассемблер. С.-Пб.: "Питер" , 1999. 2. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и Unix. – М.: ДМК, 199
8. Содержание дисциплины	Алгоритмы решения распространенных задач обработки данных. Алгоритмы на графах. Библиотеки программ и классов. Общая характеристика языков ассемблера. Решение вычислительных задач в ассемблере. Взаимодействие программ с ОС и модульное программирование. Особенности программирования в мультипрограммной и Мультизадачной средах. Пограммирование Wiindows—приложений.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Программирование на языке Python
2.Количество кредитов	5
3.Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
4.Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты должны Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности языка программирования python – принципы работы в среде программирования python ide – основы синтаксиса языка программирования python <p>Уметь: создавать собственные классы; оценивать сложность алгоритма;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать важнейшие стандартные структуры данных; – создавать собственные структуры данных на основе стандартных.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014. 2. Гойвертс Я., Левитан С. Регулярные выражения. Сборник рецептов. – Пер. с англ.-СПб.:Символ-Плюс, 2015
8.Содержание дисциплины	<p>Разработка веб - приложений в Django.</p> <p>Web-разработка с применением концепции MVC. Основы использования шаблонов. Хранение и работа с данными. Специальные средства создания форм. Разграничение прав доступа пользователей. Сложные запросы к данным. Расширенные возможности шаблонного механизма. Выдача данных в форматах, отличных от HTML. Средства отладки и тестирования. Использование встроенного веб-сервера, CGI, FastCGI и mod_python. Развертывание и миграция БД.</p>

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Статистические методы анализа данных
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Иммитационное моделирование.
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Разработка интернет-приложений, Современные технологии баз данных (Oracle).
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут знать: - основы количественных методов оценки адекватности и точности построенных моделей; - компьютерные технологии при анализе и прогнозировании социально-экономических показателей (построение линейных и нелинейных моделей прогнозирования на основе регрессионного анализа, оценка их параметров, расчёт всех необходимых статистик для анализа моделей); - применение программных систем, предназначенных для статистического анализа данных;
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7. Основная литература	1. Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере: учеб. пособие для студентов вузов / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : Форум, 2014. 2. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 320 с. 3. Козлов А. Ю. Статистический анализ данных в MS EXCEL: учеб. пособие для студентов вузов / А. Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов. - М. : ИНФРА-М, 2014
8.Содержание дисциплины	Многомерные выборки. Предварительный анализ многомерных данных. Методы моделирования случайных величин. Робастное статистическое оценивание. Методы статистического оценивания и сравнения выборок. Непараметрические методы проверки однородности выборок. Дисперсионный анализ. Методы обработки ранговых данных. Компонентный анализ. Методы многомерной классификация данных

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Цифровая схемотехника и архитектура компьютера
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Математические основы информационных технологий, ИКТ, физика, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Приложения дискретной математики и численные методы.
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты должны уметь: - производить выбор и обоснование выбора элементной базы для проектирования цифровых систем; - производить синтез и анализ цифровых схем. знать: - принципы действия комбинационных и последовательных цифровых устройств; - современную элементную базу, цифровые устройства разной степени интеграции; - цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и Микропроцессорные системы : Горячая линия-Телеком, 2010. 2. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. М. «Мир», 2010.
8.Содержание дисциплины	Основы алгебры логики. Базовые логические элементы. Дешифраторы, шифраторы, преобразователи кодов. Назначение и принцип работы мультиплексоров. Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RS-триггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные T-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений.

1. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Интернет технологии и электронная коммерция
2.Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	ИКТ, Современные языки программирования, Сетевые операционные системы, Информационная безопасность, Технологии серверной виртуализации и контейнеризации Сетевые технологии.
4. Постреквизиты:	Программирование для IoT, Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных, Параллельное программирование, Технологии машинного обучения, Объектно-ориентированное программирование (C#,Java)
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны: - осуществлять навигацию по мировым информационным ресурсам, свободно ориентироваться в различных видах ресурсов; - использовать основные сетевые сервисы для решения конкретных практических бизнес-задач и продвижения интернет-проектов в глобальной сети Интернет; - проектировать Web-сайты, оценивать экономическую эффективность работы сайта; - осуществлять выбор форм и методов проведения рекламных мероприятий в сети Интернет; защищать информацию от потери и несанкционированного доступа.
6. Автор курса	Кафедра информационных систем
7.Основная литература	1. Фрэйн Б. HTML5 и CSS3.Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. Изд. Дом «Питер», 2013. 304 с. 2. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. BHV, 2011
8.Содержание дисциплины	Понятие электронного бизнеса и электронной коммерции, история их возникновения . Физические и цифровые товары и услуги. В интернете. Бизнес-сайт и его продвижение . Основные виды деятельности компаний электронного бизнеса. Электронные деньги, платежные интернет -системы, интернет-банкинг. Языки и технологии web-программирования, применяемые в информационно-аналитической сфере электронного бизнеса. Инструменты разработки и управления web-контентом и приложениями.

