

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Университет «Мирас»



Факультет экономики, права и информационных технологий  
Кафедра информационных технологий и телекоммуникаций

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

5В070300  
(шифр)

"Информационные системы"  
(наименование специальности)

год поступления 2017

Шымкент 2017





Каталог элективных дисциплин обсужден  
на заседании кафедры информационных технологий и  
телекоммуникаций  
Протокол №7 от 06.02.2017г.  
Заведующая кафедрой  
Оспанова Р.Д.



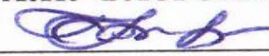
Каталог элективных дисциплин одобрен  
Советом факультета экономики, права и информационных  
технологий  
Протокол №8 от 14.03.2017  
Председатель МК факультета  
Толеманова А.О.



Каталог элективных дисциплин одобрен  
Учебно-методическим советом Университета «Мирас»  
Протокол №8 от 24.03.2017  
Начальник УМУ  
Игнашова Л.В.



Каталог элективных дисциплин утвержден  
На Ученом Совете Университета «Мирас»  
Протокол №8 от 31.03.2017  
Секретарь УС университета  
к.с.-х.н. Тлегенова К.Б.



# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 4  |
| Рекомендуемая траектория А. Системная интеграция и администрирование информационных систем | 5  |
| Рекомендуемая траектория Б. Проектирование информационных систем и управление проектами    | 6  |
| Рекомендуемая траектория В. Информационные системы и сетевые технологии                    | 7  |
| Дисциплины общих модулей   | 8  |
| Дисциплины базовых модулей специальности   | 10 |
| Дисциплины образовательных траекторий  | 15 |

# Введение

В процессе обучения каждый студент, независимо от формы обучения и базового образования, для получения степени бакалавра по выбранной специальности обязан освоить образовательную программу минимальным объемом 129\* кредитов теоретического обучения, состоящую из обязательного компонента и компонента по выбору (элективных дисциплин).

Обязательный компонент (ОК) – учебные дисциплины соответствующего объема кредитов, изучаемые студентом в обязательном порядке, независимо от выбранной образовательной траектории.

Компонент по выбору (КВ) – учебные дисциплины соответствующего объема кредитов, выбираемые студентом к изучению в любом академическом периоде с учетом их пререквизитов и постреквизитов и отражающих специфику конкретной образовательной траектории.

Образовательная траектория – это совокупность дисциплин ОК и КВ, в результате успешного изучения которых, студент овладевает комплексом знаний, умений и навыков, необходимых для определенных видов профессиональной деятельности.

В условиях кредитной технологии обучения каждый студент с помощью эдвайзера формирует свою образовательную траекторию (программу).

С целью создания возможности гибкого и самостоятельного всестороннего определения траектории обучения студента создан КЭД – каталог элективных дисциплин, представляющий собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору, с учетом образовательных траекторий (специализаций).

К каждой дисциплине приведено краткое содержание, указаны цели и задачи изучения дисциплины и описаны ожидаемые результаты изучения дисциплины с указанием объема дисциплины в кредитах.

При формировании образовательной траектории рекомендуется:

- определить желаемую сферу профессиональной деятельности после завершения обучения;
- выявить требуемые для этой сферы деятельности компетенции;
- подобрать дисциплины КВ, формирующие данные компетенции;
- определить последовательность изучения дисциплин КВ и ОК, учитывая их пререквизиты и постреквизиты, а также количество семестров обучения и рекомендуемую среднюю нагрузку в семестр (для студентов очной формы обучения – 18-21 кредита, заочной формы обучения – 15-17 кредитов, вечерней формы обучения – 12-15 кредитов).

Во избежание хаотичного выбора элективных дисциплин, студентам предоставляется на выбор три образовательные траектории\*\* (А, Б, В), разработанные специалистами Университета «Мирас» с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей.

Образовательная программа содержит базовые модули специальности, состоящие из дисциплин обязательного компонента и компонента по выбору, изучаемые студентом независимо от выбираемой образовательной траектории, и модули специальности, состоящие из дисциплин компонента по выбору, изучаемые студентом с целью получения специализации.

Для качественного освоения образовательной программы по специализации специальности высшего образования рекомендуется придерживаться выбранной траектории до окончания обучения.

\* За исключением дополнительных видов обучения (ДВО), которые включают в себя, профессиональную практику, физическую культуру, теоретические дисциплины и итоговую аттестацию

\*\* Образовательные траектории носят рекомендательный характер и не исключают права студента формировать индивидуальную образовательную траекторию

## Рекомендуемая траектория А

### Системная интеграция и администрирование информационных систем

#### Ожидаемые компетенции и навыки:

- навыки проектирования и разработки различных компонентов информационных систем и в целом информационных систем;
- навыки инсталляции, конфигурирования и администрирования сетевой инфраструктуры информационных систем.
- навыки сопровождения информационного, программного, технического и организационно- правового обеспечения информационных систем и их элементов.
- умение использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем, разработке моделирующих алгоритмов и реализации их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ моделирования, выполнение автоматизации процесса проектирования с применением баз данных моделирования;
- умение грамотно формулировать задачи по использованию графики и составление их концептуальной и прикладной моделей;
- навыки применения методов статистической обработки данных;
- умение использовать оптимизационные методы при исследовании и моделировании задач, разрабатывать программные модули и алгоритмы, реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ;
- владение общим инструментарием логического программирования.

#### Возможные сферы профессиональной деятельности:

- конструирование, внедрение и эксплуатация автоматизированных управляющих систем в сфере промышленности;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-поисковых систем в сфере науки и образования;
- разработка, внедрение и эксплуатация экспертных систем и интеллектуальных систем в сфере здравоохранения;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационных управляющих систем в малом и среднем бизнесе;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-организационных систем в органах государственного управления.

## Рекомендуемая траектория Б

### Проектирование информационных систем и управление проектами

#### Ожидаемые компетенции и навыки:

- навыки проектирования и разработки различных компонентов информационных систем и в целом информационных систем;
- навыки инсталляции, конфигурирования и администрирования сетевой инфраструктуры информационных систем.
- навыки сопровождения информационного, программного, технического и организационно- правового обеспечения информационных систем и их элементов.
- умение проектировать и сопровождать информационное, программное, техническое и организационно-правовое обеспечение информационных систем и их элементов;
- владение методами синтаксического анализа современных языков программирования;
- знание методов обеспечения программно-аппаратной защиты систем обработки данных;
- навыки проектирования и администрирования баз данных информационных систем;
- владение методами проектирования аппаратных средств и способами их комплексирования при создании вычислительных систем и комплексов;
- умение выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей.

#### Возможные сферы профессиональной деятельности:

- конструирование, внедрение и эксплуатация автоматизированных управляющих систем в сфере промышленности;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-поисковых систем в сфере науки и образования;
- разработка, внедрение и эксплуатация экспертных систем и интеллектуальных систем в сфере здравоохранения;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационных управляющих систем в малом и среднем бизнесе;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-организационных систем в органах государственного управления.



# Рекомендуемая траектория В

## Информационные системы и сетевые технологии

### **Ожидаемые компетенции и навыки:**

- навыки проектирования и разработки различных компонентов информационных систем и в целом информационных систем;
- навыки инсталляции, конфигурирования и администрирования сетевой инфраструктуры информационных систем.
- навыки сопровождения информационного, программного, технического и организационно- правового обеспечения информационных систем и их элементов.
- знание основ разработки спецификаций программных комплексов, типовые методик оформления алгоритмов и основных приемов их проектирования;
- владение принципами построения систем автоматического управления и способами составления и преобразования их математических моделей, основными методами анализа и синтеза линейных, нелинейных, дискретных, оптимальных и адаптивных систем;
- знание базовой терминологии, относящейся к интегральным микросхемам, физических законов, лежащих в основе работы интегральных микросхем, особенностей технологии изготовления интегральных микросхем различных типов;
- умение решать проблемы хранения данных в корпоративных системах;
- навыки организации процесса разработки программных средств, информационных технологий и продуктов с использованием систем государственных стандартов, определяющих основные понятия и порядок разработки программных систем и информационных технологий;
- навыки системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых с использованием «облачных» технологий.

### **Возможные сферы профессиональной деятельности:**

- конструирование, внедрение и эксплуатация автоматизированных управляющих систем в сфере промышленности;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-поисковых систем в сфере науки и образования;
- разработка, внедрение и эксплуатация экспертных систем и интеллектуальных систем в сфере здравоохранения;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационных управляющих систем в малом и среднем бизнесе;
- разработка, внедрение и эксплуатация информационно-организационных систем в органах государственного управления.

**Дисциплины общих модулей**

|   | Дисциплина                          | Цикл дисц. | Кол-во кредитов |      | Цели и задачи изучения дисциплины   | Краткое содержание  | Ожидаемые результаты изучения дисциплины  | Пререквизиты                     | Постреквизиты |
|---|-------------------------------------|------------|-----------------|------|---|---|---|----------------------------------|---------------|
|   |                                     |            | KZT             | ECTS |   |   |   |                                  |               |
| А | Политология и социология            | ООД        | 3               | 5    | Цель: Формирование политического сознания и политической культуры студентов, активной жизненной позиции, социальной ответственности перед обществом, миром, способности к их активному участию в решении задач, стоящих перед Республикой Казахстан. Формирование знаний и умений в области социологической науки.<br>Задачи: Овладение методологией для научного познания будущими специалистами окружающего социального мира. Формирование представлений о специфике функционирования законов социального взаимодействия и развития, особенностях функционирования и развития социальных институтов, социальной структуры и социальных отношений, о взаимосвязи человека с социальной реальностью и тенденциях развития мирового сообщества.  | Социология и политология в структуре социально-гуманитарных наук. Основные направления в истории социологии и политологии. Общество как социальная и политическая система. Политическая мысль в историческом измерении. Природа власти. Государственная власть в Республике Казахстан. Правовое государство и гражданское общество. Процессы демократизации политической системы в Казахстане. Политология как наука. Основные этапы становления и развития политической науки. Политическая социология. Социология семьи. Социология в структуре социально-гуманитарных наук. Основные направления в истории социологии. Общество как социальная система. Социальные институты и социальные процессы. Социальная структура и социальная стратификация. Социология образования экономическая социология. Методы и техника проведения конкретно-социологических исследований. Политические партии и общественные движения. Мировая политика и международные отношения продолжение темы. Политика в системе общественно жизни. Власть как политический феномен.   | Умение выражать гражданскую позицию и проявлять общественно-политическую активность, противостоять различным формам манипулирования, способность к толерантному профессиональному взаимодействию и адаптации в новых условиях с учетом социально-культурных, идейно-политических и религиозных различий. Умение самостоятельно анализировать процессы и явления, происходящие в обществе.   | Школьный курс истории Казахстана |               |
| Б | Культурология                       |            |                 |      | Цель: понимание как собственной и иной культуры.<br>Задача: объяснить историко-культурный процесс, прогнозировать его, управлять им; раскрытие закономерностей формирования культурно-творческих характеристик личности, образа мысли и деятельности человека, живущего в исторически конкретном обществе; полное и целостное объяснение культуры, ее сущности, содержания, признаков и функций; изучение генезиса (происхождения и развития) культуры в целом, а также отдельных явлений и процессов в культуре; определение места и роли человека в культурных процессах; разработка категориального аппарата, методов и средств изучения культуры; взаимодействие с другими науками, изучающими культуру; изучение сведений о культуре, пришедших из искусства, философии, религии и других областей, связанных с ненаучным познанием культуры; исследование развития отдельных культур.   | Предмет культурологии. Культурологи в системе социально-гуманитарного естественного научного знания. Основные культурологические концепции. Культурно-исторический процесс и его основы закономерности. Исторические типы культуры. Формационные и цивилизационные подходы к процессу культурно-исторического развития. Первобытная культура и ее особенности. Культура древнего Востока. Античная культура древней Греции и Рима. Особенности средневековой культуры. Культура Возрождения и нового времени, 21 век в истории культуры. Современная культура и ее основные проблемы. Проблемы национальной казахской культуры. Специфика и самобытность казахской культуры. История казахской культуры с древнейших времен до наших дней. Исторические предки казахов. Кочевничество как тип культуры. Исторические этапы развития казахской культуры. Проблемы современной многонациональной казахской культуры.  | Знать культурологические концепции, культурно-исторический процесс и его основные закономерности, исторические типы культуры, формационные и цивилизационные подходы к процессу культурно-исторического развития. Уметь исследовать процессы создания и приобщения к миру абсолютных ценностей; знать исследование содержания и форм феноменов культуры, их пространственно-временные взаимосвязи. Уметь исследовать культуры как одну из технологий самоорганизации общества. Умение исследовать культурный контекст различных исторических явлений, теорий социальных систем.   | Школьный курс самопознания       |               |
| В | Мәңгілік ел                         |            |                 |      | Цель: Воспитание нового поколения специалистов, социально активных членов общества с высоким уровнем развития национального самосознания, национального духа, духа патриотизма, исторического сознания и социальной памяти; духа профессионализма и конкурентоспособности, готовых к активным и решительным действиям по сохранению стабильности, независимости, безопасности нашего государства, способных строить конструктивный диалог с представителями других культур.<br>Задачи: Изучение национальной истории посредством примеров из героического прошлого народов Казахстана. Поднятие национального духа и исторического самосознания среди молодежи. Сохранение и приумножение народных культурных ценностей через изучение истории родного края по археологическим источникам.  | Сущность понятий «воспитание», «этническое воспитание», «национальное воспитание». Актуализация национального воспитания будущих специалистов в контексте национального воспитательного идеала. Модель формирования национального самосознания будущих специалистов в контексте трех составляющих национальной идеи «Мәңгілік Ел». Национальная идея «Мәңгілік Ел» - методологическая основа национального воспитания. Национальная политика и национальная идея «Мәңгілік Ел» в свете стратегических документов и Посланий Президента народу Казахстана. Сущность понятий «национальная идея», «национальный дух», «национальный идеал». «национальный лидер», «национальная элита». Этнокультурное и гражданское понимание национальной идеи и национального идеала в полиэтничном обществе. Их единство и взаимосвязь. Национальная идея Казахстана: от этнической идентификации и консолидации к согласию. Воспитание нового казахстанского патриотизма в контексте национальной идеи Мәңгілік Ел. Казахстану как философско-методологическая основа национальной идеи «Мәңгілік Ел». Национальное воспитание будущих специалистов в контексте национальной идеи «Мәңгілік Ел».   | Развитие у будущих специалистов понимания и осознания того, что в современных социокультурных условиях востребованной является интеллектуально развитая, конкурентоспособная, креативная и здоровая личность с ярко выраженной потребностью в самосовершенствовании, саморазвитии, самоутверждении, самореализации своих сущностных сил, с готовностью к овладению новыми знаниями, продуцированию и инициированию новых идей и воплощению их в жизнь на благо своего Отечества.  | Школьный курс истории Казахстана |               |
| А | ОБЖ, Экология и устойчивое развитие |            |                 |      | Формирование знаний и умений в области с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основами защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Формирование знаний и умений в области экологического мировоззрения, получение глубоких системных знаний и представлений об основах устойчивого развития общества и природы, теоретических и практических знаний по современным подходам рационального использования природных ресурсов и охраны ОС.<br>Изучение роли государства в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Знакомство с эволюционным развитием защитной деятельности людей: техника безопасности, охрана труда, охрана окружающей среды, гражданской обороны, защита в чрезвычайных ситуациях, безопасность жизнедеятельности и приобретение практических навыков. Изучение комплексного объективного подхода к обсуждению наиболее острых и сложных проблем экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития. | Введение. Цель и задачи дисциплины «ОБЖ, экология и устойчивое развитие». Законодательные и правовые акты в области безопасности жизнедеятельности. Задачи, принципы построения и функционирования гражданской обороны (ГО) в Республике Казахстан. Средства индивидуальной защиты. Радиационная и химическая опасность. Защита от оружия массового поражения. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Нормы радиационной безопасности и расчет доз облучения. Классификация чрезвычайных ситуаций различного характера. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Основы организации и проведения аварийно-спасательных работ. Экология и проблемы современной цивилизации. Технический прогресс и глобальные экологические проблемы. Экологические факторы, организмы и среды обитания. Биохимические процессы в биосфере. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации. Управления водным ресурсами. Экономические аспекты | Знание законодательных актов РК в области чрезвычайных ситуаций; теоретических основ безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; основ взаимодействия человека со средой обитания и рациональными условиями деятельности; средств и методов повышения безопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методов исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методов мониторинга опасных и чрезвычайно опасных ситуаций; нормативно-технические и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности; основные закономерности взаимодействия природы и общества. Умение контролировать параметры негативных воздействий и оценивать их уровни; планировать и осуществлять мероприятия по повышению безопасности жизнедеятельности; оценивать экологическое состояние природной среды; понимание планирования и участия в спасательных работах, применять средства индивидуальной защиты, оказывать доврачебную помощь пострадавшим; изучение компонентов экосистемы и биосферы в целом. | Школьный курс биологии           |               |



|   |                     |     |   |   |  |  |   |  |  |
|---|---------------------|-----|---|---|--|--|---|--|--|
| Б | Охрана труда        | ООД | 2 | 3 | <p>Цель: Дать знания будущим бакалаврам для создания безопасных и безвредных условий труда, а также жизнедеятельности.</p> <p>Задачи: Соблюдения мер безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования; прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях чрезвычайных ситуаций по защите населения и производственного персонала объектов хозяйствования от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, применение современных средств защиты в ходе ликвидации их последствий.</p> <p>Показать необходимость использования системного подхода при изучении вопросов обеспечения безопасности и охраны труда, выработать умение использовать нормативные и правовые акты, содержащие нормы безопасности и охраны труда, а также осуществлять контроль за их соблюдением; познакомить с мерами по предотвращению и снижению рисков на рабочих местах и в технологических процессах.</p>  | <p>Основные задачи курса, роль в подготовке специалиста. Теоретические основы обеспечения охраны труда. Понятия и определения: опасные и вредные производственные факторы, техника безопасности и др. Правовые и нормативные основы охраны труда. Основополагающие законодательные и нормативно-технические акты Республики Казахстан. Организационные основы охраны труда. Органы контроля и надзора в области охраны труда, их структура и функции. Методы и оценки и анализа состояния охраны труда на предприятии. Гигиена труда и производственная санитария. Действие вредных веществ на организм человека и предельно допустимые концентрации их в воздухе рабочей зоны. Меры безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования. Основы электробезопасности. Пожарная безопасность. Классификация и причины возникновения пожаров. Виды и условия горения и взрывов. Классификация производств по пожарной опасности. Огнестойкость зданий и сооружений.</p> | <p>Знание основных нормативных правовых и технических нормативных правовых актов по безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиене; системы государственного надзора и общественного контроля за охраной труда; порядка организации работы по охране труда на предприятии, опасных и вредных производственных факторов, характерных для отрасли; порядка проведения расследования несчастных случаев на производстве; основных требований к производственным помещениям и рабочим местам; способов защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов; мер пожарной профилактики и технические средства пожаротушения. Умение пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты; определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Использовать принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях. Умение пользоваться средствами и методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</p>   | Школьный курс биологии, основ права, НВП |  |
| В | Саламатты Қазақстан | ООД | 2 | 3 | <p>Цель: Формирование знаний о здоровье населения, сохранении и укреплении здоровья, продления активного долголетия и достижения жизненного благополучия, приобретении умений организации медицинской помощи населению.</p> <p>Задачи: Научить методике подбора и выработке своего индивидуального стиля здорового образа жизни. Знакомство с принципами государственной политики в области охраны здоровья населения. Научить владеть валеологическими знаниями и умениями в соответствии с государственной программой внедрения Саламатты Қазақстан среди всех слоев населения и вопросов профилактики общественного здоровья.</p>   | <p>Введение. Медико-демографическая ситуация и заболеваемость. Здоровый образ жизни и снижения уровня социально значимых заболеваний, обусловленных поведенческими факторами. Здоровое питание. Здоровье школьников и подростков. Вредные привычки, опасные для здоровья. Борьба с туберкулезом, ВИЧ/СПИД. Профилактика особо опасных инфекций. Профилактика особо опасных инфекций (конго-крымская геморрагическая лихорадка). Заболевания, передающиеся половым путем и их профилактика. Ранняя беременность. Беременность у несовершеннолетних.</p>   | <p>Знание направлений деятельности Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и других международных организаций по вопросам охраны здоровья населения и международного сотрудничества в области здравоохранения; организационных принципов национальной системы здравоохранения; программ профилактики, действующих на территории РК; показателей общественного здоровья и факторы их определяющие; задач, особенностей структуры и анализа деятельности организаций здравоохранения; основных принципов, методов и средств гигиенического воспитания и обучения населения; организации и содержания работы, правовых основ деятельности учреждений службы государственного санитарного надзора, особенностей управления, планирования, финансирования. Умение применять в практической и научной деятельности статистический метод исследования; рассчитывать с использованием компьютерных технологий основные показатели здоровья населения, используя их для оценки деятельности организаций здравоохранения, планирования основных показателей деятельности; решать вопросы организации и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;</p>  | Школьный курс биологии и самопознания    |  |
| А | Философия успеха    | ООД | 2 | 3 | <p>Цель: Формирование социальной компетентности как основы успешного социального поведения, развитие личностных качеств, способствующих достижению финансового, жизненного и профессионального успеха</p> <p>Задачи: активизирование самообразовательной деятельности студентов; стимулирование интеллектуального развития и обогащения мышления через освоение современных методов научного познания; освоение принципов успешной социализации человека, личностного и профессионального самоопределения; стимулирование методологической (научной) культуры обучающихся через освоение современных методов научного познания; формирование навыков жизни в условиях насыщенной и активной информационной среды, эффективного управления временем, создания предпосылок и условий для самообразовательной деятельности; подготовка специалиста, свободно ориентирующегося в сфере информационных технологий и телекоммуникаций, использующего современные прикладные программные продукты и мобильные приложения; формирование компьютерной грамотности, как ключевого качества специалиста современности; формирование у будущих специалистов навыков использования современных прикладных программных продуктов и</p> | <p>Технология самообразования. Стили обучения. Личностное и профессиональное самоопределение. Основы научно-исследовательской работы. Технологии тайм менеджмента. Человек в информационно-технологичном мире. Компьютеризация в рамках исполнения служебных задач. Электронная техника и манипуляция основными видами информации и обработки данных. Технология успешной коммуникации. Конфликтология. Деловая переписка. Деловые переговоры. Социокультурные и технологические основы предпринимательства. Бизнес-планирование.</p>  | <p>Знать содержание мотивов и предпосылок успешной учебной деятельности, формы, методы и средства самообразования; владеть технологией скорочтения, навыками научной организации труда, самоорганизации и самовоспитания; уметь использовать собственный стиль и суперканалы, которые ускоряют суперобучение; знать теорию, практику и методы научно-исследовательской работы. Уметь работать с первоисточниками, научной или учебной литературой. Владеть навыками технологией разработки методов изучения общественного мнения (анкета, интервью) и выступления с научными сообщениями; уметь эффективно управлять и планировать время; развивать личностные и профессиональные качества, способствующие эффективному использованию времени; знать основные направления развития современных информационных технологий и телекоммуникаций; уметь эффективно применять полученные знания в области информационных технологий; владеть практическими навыками применения электронной техники и манипулирования основными видами информации и обработки данных; знать основные философско-этические принципы и нормы, функционирующие в сфере деловых отношений и в общечеловеческой сфере; владеть нормами делового этикета, обладать грамотной речью и стилистикой изложения</p> | Школьный курс математики и информатики   |  |
| Б | Основы права        | ООД | 2 | 3 | <p>Цель: Дать понятие общей социальной направленности правовых установок, привить обучающимся навыки правильного ориентирования в системе законодательства, умение соотносить юридическое содержание с реальными событиями общественной жизни, без чего невозможна выработка юридического сознания и соответственно юридической культуры человека и общества в целом.</p> <p>Задачи: Заложить начальный фундамент правовой культуры; развить навыки и умения для последующей ориентации в государственных отношениях и в правовых отношениях; раскрыть связь общества, государства, права и личности; осветить исходные понятия права и правовых явлений, изложить содержание норм и правовых отношений основных отраслей права: конституционного, административного, финансового, гражданского, семейного, уголовного, трудового и других.</p>  | <p>Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях. Конституционное право – ведущая отрасль права Республики Казахстан. Конституция - основной закон государства. Правоохранительные органы и суд Республики Казахстан. Государственное управление в Республике Казахстан. Основы административного права в Республике Казахстан. Управление административно – политической сферой. Общие положения гражданского права в Республике Казахстан. Правовые основы предпринимательства. Основы семейного права в Республике Казахстан. Основы финансового права в Республике Казахстан. Трудовое право и право социального обеспечения Республики Казахстан. Основы экологического и земельного права. Уголовное право в Республике Казахстан.</p>  | <p>Умение вести сравнительно-правовой анализ конституционно-правовых актов; умение анализировать и решать юридические проблемы в сфере трудовых отношений; умение анализировать события и действия с точки зрения в области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; умение анализировать содержание законов.</p>  | Школьный курс основ права                |  |

|   |                 |  |  |  |   |  |  |                            |  |
|---|-----------------|--|--|--|---|--|--|----------------------------|--|
| В | Основы медиации |  |  |  | Цель: Изучение достижений в области теоретических и прикладных исследований в психоанализе, ее основных понятиях и категориях, механизмах и природе психоанализа.<br>Задачи: Формирование теоретических знаний, способствующих ориентировке в психоаналитически ориентированном консультировании, как одной из научных концепций глубинной психологии; овладение основными теоретическими концепциями психоанализа, основами глубинно-психологического инструментария оказания психологической помощи людям, нуждающимся в ней. | Социальная педагогика как отрасль знания. Концептуальные идеи и принципы социальной педагогики. Социально-педагогический процесс и пути его совершенствования. Особенности социального развития человека. Социальное воспитание: сущность и содержание. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности. Учебно-воспитательные учреждения как институты социализации подрастающего поколения. Детская субкультура и социокультурный мир ребенка, подростка. Социальные отклонения, их причины и пути преодоления. Трудновоспитуемые дети, сущность, причины, проблемы. Социально-педагогическая деятельность как процесс. Методика и технология социально-педагогической работы с личностью. Методика и технология социально-педагогической работы с семьей. Технологии социально-педагогической защиты прав ребенка. | Знания в области психологического консультирования; знание особенностей психологической помощи в рамках психоаналитической техники и практики в деятельности профессионального психолога; умение проводить психоанализ с клиентом. | Школьный курс самопознания |  |
|---|-----------------|--|--|--|---|--|--|----------------------------|--|

**Дисциплины базовых модулей специальности**

|   | Дисциплина  | Цикл дисц. | Кол-во кредитов |      | Цели и задачи изучения дисциплины   | Краткое содержание   | Ожидаемые результаты изучения дисциплины   | Пререквизиты                          | Постреквизиты   |
|---|---|------------|-----------------|------|---|--|--|---------------------------------------|---|
|   |   |            | KZT             | ECTS |   |  |  |                                       |   |
| А | Практикум на ЭВМ  |            |                 |      | Цель: практическое ознакомление слушателей с устройством персонального компьютера, назначением и функционированием системного и прикладного программного обеспечения, основами разработки алгоритмов, изучение основ программирования с использованием высокоуровневого языка программирования. Освоение средств работы с базами данных и СУБД Oracle и специализированным языком запросов SQL. Обеспечение студентов практическими навыками по маршрутизации пакетов внутри сети.<br>Задачи: закреплении навыков, полученных в ходе основного учебного процесса, ознакомление с прикладными постановками задач, приобретение новых знаний и навыков, связанных с изучением и решением задач в новых предметных областях. | Определение понятия «архитектура». Уровни детализации структуры ЭВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Фон-неймановская архитектура. Системный уровень организации ЭВМ. Устройства управления. Архитектура системы команд. Компоненты вычислительных систем: дешифраторы; шифраторы; мультиплексоры; триггеры; асинхронные и синхронные триггеры; функциональное назначение входов триггеров.  | - методы структурного программирования, понятие данных. - разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования. - навыками программирования в современных средах.   | Школьный курс информатики             | Архитектура компьютерных систем, IT-инфраструктура      |
| Б | Ремонт и модернизация ЭВМ                               | БД         | 3               | 5    | Цель: показать возможности применения числительной техники в различных механизмах, влиянии на энергетические показатели, повышение производительности и качества выпускаемой продукции, овладение навыками проектирования микропроцессорных систем управления. Задача курса Задачи: формирование знаний принципов пользования элементами микропроцессорной техники в устройствах электротехники и электроэнергетики, а также научить студентов понимать принципы построения и функционирования микропроцессорной техники.   | Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ: устройство управления; арифметико-логическое устройство; основная память; модуль ввода/вывода. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели ЭВМ. Критерии эффективности ЭВМ. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой. Базис целочисленных операционных устройств: сложение и вычитание; целочисленное умножение; умножение чисел без знака; умножение чисел со знаком; умножение целых чисел и правильных дробей; ускорение целочисленного умножения; логические методы ускорения умножения; аппаратные методы ускорения умножения. Операционные устройства с плавающей запятой: подготовительный этап; заключительный этап; сложение и вычитание; умножение; деление; реализация логических операций | - знает технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ, уровни организации ЭВМ, обобщенную структуру и принципы построения ЭВМ; - имеет представление о многомашинных и многопроцессорных системах; демонстрирует знания характеристик и состава функциональных модулей базовой конфигурации ЭВМ, демонстрирует знания этапов вычислений и логической организации ЭВМ; - анализирует возможность расширения состава технических и программных средств, определяет возможность изменения структуры ЭВМ; - знает и умеет определять требования к составу программного обеспечения ЭВМ и сервисных услуг; - анализирует и определяет требования по комплектации ЭВМ заданной конфигурации; - владеет навыками по сборке ЭВМ из основных функциональных блоков. | Школьный курс информатики             | Теория алгоритмов, IT-инфраструктура                    |
| В | Методы вычислений                                       |            |                 |      | Цель: освоение идейных теоретических аспектов основных численных методов, Задачи: формирование кон-структивного подхода к исследованию прикладных задач с позиций вычислительной математики и компьютерных ресурсов. изучение основных понятий и методов численного решения типовых математических задач, овладение практических навыков в реализации численных алгоритмов, обучение основам проведения вычислительного эксперимента, а также анализа численного решения задач прикладного характера  | Численные методы линейной алгебры. Решение нелинейных уравнений и систем. Аппроксимация функций. Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Численное решение Уравнений в частных производных.   | -знать основные понятия и методы численного решения типовых математических задач; - уметь проводить вычислительный эксперимент, а также анализировать численное решение задач прикладного характера ; - владеть практическими навыками в реализации численных алгоритмов.  | Школьный курс информатики, математики | Системное программное обеспечение, IT-инфраструктура    |
| А | Организация и функционирование персонального компьютера |            |                 |      | Изучение принципов организации и функционирования современных вычислительных систем на базе персональных компьютеров, основных методов разработки системных программ и модулей. Задачи: формирование знаний в области теоретических принципов и положений, лежащих в основе построения архитектуры компьютера; формирование умений и навыков в области языков и средств программирования, базирующихся на оптимальном использовании особенностей архитектуры компьютера;  | Этапы развития ЭВМ. Примеры структурной организации ЭВМ. Принцип программного управления ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Двоичная арифметика с прямым, дополнительным и обратным кодом, с плавающей точкой. Логические основы ЭВМ. Синтез функциональных схем в различных базовых системах логических функций. Принципы построения функциональных устройств ЭВМ. Комбинационные и накапливающие схемы ЭВМ. Общие сведения о регистрах, дешифраторах, сумматорах, счетчиках и схемах пересчета, арифметико-логических устройствах. Алгоритмы реализации основных операций в АЛУ. Система команд ЭВМ. Устройства управления, их типы и принципы организации. Запоминающие устройства и их типы. Организация памяти ЭВМ. Тенденции и перспективы развития ЭВМ.   | - знание принципов организации и функционирования современных вычислительных систем на базе персональных компьютеров;- знание принципов программного управления ЭВМ; логической основы ЭВМ; - умение реализовать алгоритмы основных операций в арифметическом логическом устройстве.   | Школьный курс информатики             | Паралельные вычисления, Архитектура компьютерных систем |

|   |                                      |    |   |   |   |   |   |                           |   |
|---|--------------------------------------|----|---|---|---|---|---|---------------------------|---|
| Б | Архитектура ЭВМ                      | БД | 3 | 5 | <p>Цель: Изучение архитектурных особенностей современных ЭВМ и компьютерных систем, основ проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ, основ организации вычислительных комплексов, получение систематизированные знания об архитектуре компьютерных систем, организации и основных принципах работы устройств ЭВМ, в частности запоминающих устройств, процессоров и вычислительных комплексов в целом.</p>  | <p>Основы теории логического проектирования цифровых устройств. Система счисления. Триггеры. Функциональные узлы. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Регистры. Счетчики. Запоминающие устройства. Способы организации памяти. Оперативная память (RAM). Сумматоры. Процессорные устройства. Классификация и структура процессора. Контроллеры внешних устройств. Порты ввода-вывода. Обмен информации при прерываниях. Распределенные системы обработки данных.</p>   | <p>- знание систем счисления ПК и булевой алгебры, архитектуры КС, организации и основные принципы работы узлов и устройств КС в частности и вычислительных комплексов в целом;- умение разрабатывать комбинационные схемы различных устройств; - умение настроить системы ЭВМ;- знание технической реализации и модернизации ЭВМ и их компонентов.</p>   | Школьный курс информатики | Основы теории управления, Теория алгоритмов |
| В | Организация вычислительных систем    |    |   |   | <p>Цель: Изучение особенностей организации вычислительных машин, систем и сетей ЭВМ, принципов построения отдельных устройств и взаимодействия их в процессе ввода, обработки и вывода информации. Задачи: изучение способов организации и основных принципов работы узлов и устройств ЭВМ, в частности вычислительных систем и сетей в целом, владение принципами модернизации средств вычислительной техники.</p>   | <p>Этапы развития ЭВМ. Принципы построения и организация ЭВМ, систем и сетей. Схемотехнические основы ЭВМ. Логические и запоминающие элементы. Функциональные узлы. Основы теории логического проектирования ЭВМ. Основы булевой алгебры. Аналитическое представление ФАЛ. Синтез микропрограммных автоматов. Проектирование автоматов на БИС с матричной структурой. Организация основной памяти ЭВМ. Оперативной, сверхоперативной, постоянной, КЭШ и ФЛЭШ памяти. Организация внешних устройств памяти. ЗУ на гибких дисках, жестких дисках, на магнитных и оптических компакт дисках и др. Процессоры. Материнские платы и чипсеты. Шинные устройства. Организация IBM совместимых персональных компьютеров. Организация ввода и вывода информации. Интерфейсы внешних устройств. Организация вычислительных комплексов и сетей. Классификация вычислительных систем, комплексов и сетей. Задача распараллеливания вычислительных процессов. Основы проектирования вычислительных систем и сетей. Стадии и этапы проектирования. Технология проектирования.</p> | <p>- знание принципов функциональной и структурной организации вычислительных машин, систем, комплексов и сетей ЭВМ, арифметических, логических и схемотехнических основ ЭВМ;- знание принципов организации внутренних и внешних ЗУ;- знание структуры процессоров;- знание принципов работы устройств ввода и вывода информации и организации взаимодействия их с центральными устройствами;- умение пользоваться средствами вычислительных систем и сетей; - понимание особенностей структурной организации и программного обеспечения средств вычислительной техники;- знание основ проектирования вычислительных систем и сетей.</p>  | Школьный курс информатики | Системное программное обеспечение, АСУТП    |
| А | Теоретические основы информатики     | БД | 2 | 3 | <p><b>Цель:</b> освоение базовых положений теории информации как теоретической и методологической основы других дисциплин информационно-технологической подготовки, а также методов решения задач, связанных с представлением и обработкой дискретной информации.<br/><b>Задачи:</b> освоение особенностей применения математических законов, методов и правил и в условиях использования средств ВТ при решении прикладных задач; изучение принципов математического описания операционных блоков и управляющих автоматов цифровых устройств, применяемых в системах переработки информации.</p> | <p><b>Краткое содержание дисциплины:</b> математические основы микропрограммного управления, декомпозиция процессора, микрооперации, микрокоманды, микропрограммы, описание массива данных и памяти, описание микрокоманды; граф микропрограммы, принципы организации операционных блоков, классификация и особенности структур АЛУ, управляющие автоматы, способы задания автоматов Мура и Мили, управляющие автоматы с «жесткой» логикой: структура автомата, преобразование граф-схемы алгоритма в структуры автоматов Мура, Мили, синтез схем управляющих автоматов.</p>  | <p><b>Ожидаемые результаты изучения дисциплины:</b> знание языка микроопераций, правила описания микрокоманд и микропрограмм, особенности автоматов Мура и Мили, особенности автоматов с жесткой логикой и с хранимой в памяти логикой, структуры управляющих автоматов; умение применять языка микроопераций для описания микроопераций, микрокоманд и микропрограмм; умение выполнять преобразование граф-схемы алгоритма в структуру автомата Мура и Мили; умение синтезировать схему управляющих автоматов.</p>   | Школьный курс информатики | Основы информационных систем                |
| Б | Системы счисления и теория сравнения |    |   |   | <p><b>Цель:</b> повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением её прикладной направленности. Применять теоретико – числовые методы при решении прикладных задач.<br/><b>Задачи:</b> развитие у студентов логического мышления и математической культуры, необходимых для изучения математики (и вообще для проведения необходимых исследовательских работ), развитие математической (качественной, аналитической и геометрической) интуиции.</p>  | <p><b>Краткое содержание дисциплины:</b> Данная дисциплина вместе с теорией множеств и математической логикой составляют основу современной математики. Теория чисел есть наука о свойствах целых чисел, а целые числа лежат в основе других числовых систем, поэтому изучение данного курса занимает важное место в профессиональной подготовке будущего специалиста.</p>  | <p><b>Ожидаемые результаты изучения дисциплины:</b> знание основных понятий, определения, обозначения по теории чисел; методы решения типовых задач; методы доказательств основных теорем; основные методы и достижения теории чисел. умение находить НОД и НОК целых чисел; представить рациональное число в виде непрерывной дроби; решать задачи по теории сравнения. владение навыками решения задач по теории чисел; применения теоретико – числовых методы при решении прикладных задач. быть компетентными использования полученные знания в соответствии со специальностью; методы познания на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при исполнении профессиональных функции; целостное представление об изучаемых явлениях.</p> | Школьный курс информатики | Основы информационных систем                |
| В | Вычислительная математика            |    |   |   | <p>Цель: изучение теоретических методов и освоение практических навыков в использовании численных методов при решении различных прикладных задач.<br/>Задачи: Подготовка студентов к разработке компьютерно - ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач, возникающих при математическом моделировании реального мира.</p>   | <p>Введение в теорию численных методов. Математическая модель и погрешности. Алгебраические и трансцендентные уравнения. Методы локализации корней. Методы уточнения корней. Вычислительные методы линейной алгебры. Точные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Вычисления определителя и обратной матрицы. Итерационные методы решения линейных уравнений. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Приближение функций. Интерполяция. Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Численное дифференцирование. Графическое дифференцирование. Разностные формулы. Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций. Формула импсона. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>  | <p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать: особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ; теоретические основы численных методов, погрешности вычислений, устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени счета); численные методы линейной алгебры; решение нелинейных уравнений и систем; численное интегрирование и дифференцирование; методы приближения функции; методы решения дифференциальных уравнений; методы решения интегральных уравнений; обзор и анализ численных методов, применяемых в пакетах программ линейной алгебры; уметь разрабатывать программы, реализующие численные методы.</p>   | Школьный курс информатики | Основы информационных систем                |

|   |  |    |   |   |  |  |  |   |   |
|---|--|----|---|---|--|--|--|---|---|
| А | Анализ данных в информационных системах                | БД | 2 | 3 | Цели и задачи: познакомить с идеями, теоретическими основами, программной реализацией и практическим применением информационно-аналитических технологий. На лекциях и практических занятиях студенты узнают о принципах построения современных аналитических систем, получают навыки использования аналитических возможностей реляционных баз данных, изучат теоретические основы технологии OLAP, основанные на многомерной модели данных, получают опыт работы с OLAP системами на примере Oracle OLAP, а также смогут освоить основные методы и алгоритмы углубленного анализа данных (data mining) и научиться использовать эти методы для решения практических задач. | Хранилища данных. Особенности формирования, хранения и обработки исторических данных. Задачи повышения качества данных – выявление дубликатов, преобразования, стандартизация, интеграция и согласование. Аналитические возможности реляционных баз данных. Технология OLAP или многомерный анализ данных. Основа технологии – многомерная модель, специальная нереляционная модель, удобная для решения задач анализа данных. Многомерные модели данных поддерживаются специальными многомерными СУБД. Разработка данных или извлечение знаний (data mining). Методы автоматического выявления закономерностей и взаимосвязей в больших массивах данных. Используются методы искусственного интеллекта, распознавания образов, машинного обучения применительно к базам данных. | Знать и уметь предварительных знаний по элементарной теории множеств и отношений, математической логике, основ теории вероятности и математической статистики, общих сведений в области информационных систем и систем управления базами данных.   | Школьный курс информатики                     | Математические методы оптимизации           |
| Б | Современные информационные системы                     |    |   |   | Цель: содействие формированию и развитию информационной культуры будущих специалистов, подготовить их к грамотному использованию компьютерной техники, информационных и коммуникационных технологий для решения задач различных областей деятельности, показать роль информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества. Задачи: формирование четкого представления о технологических процессах сбора, хранения, передачи и обработки информации.   | Содержание дисциплины позволяет изложить необходимый материал и создать теоретическую основу для практической отработки приемов решения задач. На практических занятиях происходит отработка навыков использования прикладного программного обеспечения для обработки текстовой, числовой и графической информации, освоение методов гипертекстового и мультимедийного представления информации.   | Познакомиться с назначением и основными возможностями прикладного программного обеспечения: редакторами, СУБД, табличными процессорами и т.д.; научиться применять прикладное программное обеспечение для решения конкретных задач.  | Школьный курс информатики                     | Моделирование прикладных задач              |
| В | Решение вычислительных задач на языке программирования |    |   |   | Цель: обучение студентов навыкам алгоритмизации и программирования для решения задач на современных ЭВМ, направлено на освоение теоретических основ алгоритмизации задач и проектирования программ, приемов программирования на алгоритмических языках, основ организации вычислительного процесса в ЭВМ. Задачи: при проведении практических и лабораторных занятий основной упор делается на интенсификацию обучения, выражающуюся в требовании написания законченных программ на первых занятиях.   | Основы алгоритмизации. Рекуррентные алгоритмы. Алгоритмы нахождения корней функции. Проверка правильности алгоритмов. Использование процедур и функций в алгоритмических языках. Алгоритмы информационного поиска и сортировки. Рекурсивные алгоритмы. Упорядочение нечисловых массивов. Структурированные типы данных. Основы программирования на языке Си.   | Иметь представление о совокупности современных алгоритмических языков, их областях применения, особенностях и тенденциях развития; знать и уметь использовать современные методы и средства разработки алгоритмов и программ, приемы структурного программирования, способы записи алгоритмов на языке высокого уровня, способы отладки, испытания и документирования программ.  | Школьный курс информатики                     | Математическая статистика                   |
| А | Технология программирования                            | ПД | 3 | 5 | Цель: изучение классификации языков программирования, типов данных, операций, операторов языка программирования Си. Задачи: разработка программ с использованием подпрограмм, стандартных модулей, стиля программирования, изучение показателей качества программирования методов отладки и испытания программ, основ объектно-ориентированного программирования, организации памяти и адресации, разработки программ с использованием указателей, особенностей программирования на языке C++.   | Методы автоматизации программирования, алгоритмические языки, назначение алгоритмического языка и требования, предъявляемые к нему; понятия о процедурно-ориентированных языках и объектно-ориентированном программировании; понятия о программном обеспечении ПК; диалоговые средства связи пользователей с ПК; интегрированные системы программирования; методологию программирования; основы технологии программирования; программирование на языке СИ++; использование сложных типов в языке СИ ++; графика; особенности программирования на языке Си++.   | - умение разрабатывать структурные схемы различных алгоритмов и организовать в зависимости от требований задачи необходимые структуры данных;- знание языков программирования; - знание разрабатываемых программ на выбранном языке программирования с использованием средств языка;- умение писать программы в хорошем стиле, отлаживать и испытывать программы, составлять качественную программную документацию.                          | Алгоритмы структуры данных и программирование | Интерфейсы информационных систем            |
| Б | Теория грамматики и методы трансляции                  |    |   |   | Цель: изучение основных моделей, методов и алгоритмов теории языков программирования и методов трансляции; систематическое рассмотрение основных понятий языков программирования; синтаксиса, семантики, формальных способов описания языков программирования; типов данных, способов и механизмов управления данными; методов и основных этапов трансляции. Задачи: теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования.   | Понятие языков и трансляторов. Группы языков и парадигмы программирования. Свойства искусственных языков. Аспекты стандартизации языков программирования. Понятие транслятора. Виды трансляторов. Структура транслятора и этапы трансляции. Методы трансляции. Интерпретация и компиляция. Формальные языки грамматики. Трансляция на основе польской инверсной записи. Регулярные грамматики, языки и их свойства. Контекстно – свободные грамматики. Нисходящие стратегии синтаксического анализа. Методы детерминированного синтаксического анализа на основе восходящей стратегии. Особенности LR(k)- и LL(k)- грамматик и распознавателей. Контекстный анализ.  | - знание методов разработки, описания и реализации языков программирования; - знание формальных методов описания синтаксиса языка; - знание методов синтаксического анализа современных языков программирования; - умение использовать формальные методы описания и реализации синтаксически управляемого перевода.  | Алгоритмы структуры данных и программирование | Проектирование интерфейса Web-приложений    |
| В | Программирование на языке C++                          |    |   |   | Цель: изучение методов и способов разработки и записи алгоритмов, языка программирования С и приемов программирования на этом языке. Задачи: закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Си; знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.  | Основы структурного программирования. Теория структурного программирования. Реализация основ структурного программирования в языках программирования. Представление структурированных схем. Языки программирования высокого уровня. Основные элементы языка. Основные понятия языка. Структура программы. Простые типы данных. Операции и их приоритет. Выражения. Основные операторы. Базовые инструкции языка программирования C++. Инструкции для реализации разветвлений и циклов в языке C++. Функции. Структура пользовательской функции. Типы параметров функций. Организация вызова функций.   | - знание методов разработки алгоритмов; - понимание правил оформления алгоритмов;  | Алгоритмы структуры данных и программирование | Проектирование пользовательского интерфейса |
| А | Дискретная математика                                  | БД | 3 | 4 | Цель: Изучение основных методов формализации рассуждений, основных понятий теории логических функций, теории алгоритмов, теории графов, теории кодирования; Задачи: решения основных задач по ряду разделов дискретной математики: теория множеств и отношения на множествах, теория графов, функции алгебры логики;   | Теории множеств, теории графов, алгебры логики, формальных исчислений. Множества. Отношения. Класс эквивалентности. Булевы алгебры. Законы булевой алгебры. Булевы функции. Методы доказательства в логике высказываний. Предикаты и кванторы. Построение доказательств в логике предикатов. Граф. Виды графов. Кратчайшие пути на графе. Деревья.   | понимание основных понятий теории множеств и операции над множествами; знание свойств дискретных структур; элементов математической логики; алгебраической структуры групп, колец и полей; элементов теории кодирования; элементов комбинаторики; основных понятий и определений теории графов; знание принципов моделирования для использования их в программировании.  | Школьный курс математики                      | Основы компьютерного моделирования          |
| Б | Математическая логика                                  |    |   |   | Цель: Изучение современного математического аппарата как взаимосвязанной совокупности языка, моделей и методов математики, ориентированной на решение прикладных задач; овладение основными методами формализации рассуждений; Задачи: изучение основных понятий математической логики, методов разработки, анализа и обоснования алгоритмов при решении математических задач на компьютерах, аппарата математической логики, занимающихся созданием и эксплуатацией компьютеров, языков программирования, средств передачи и обработки информации, автоматизированных систем управления и проектирования.   | Математическая логика как наука. Предмет и метод математической логики, ее место в системе всех наук. Язык и метаязык. Высказывания, логические связи, операции над высказываниями, простые и составные высказывания. Алфавит алгебры высказываний, формулы алгебры высказываний, истинностные таблицы, виды формул алгебры высказываний. Истинностные функции, совершенные нормальные формы истинностных функций, полные системы истинностных функций. Равносильные формулы, основные равносильности, основные способы установления равносильности формул. Тавтологии, важнейшие тавтологии, тавтологии и логическое следование, тавтологии в математических доказательствах, тавтологии в теории множеств. Контактно-релейные схемы, схемы из функциональных элементов.        | Знание комбинаторных принципов, формул и тождеств, основных понятий и теорем исчисления высказываний, понятия теории графов; знание элементов теории кодирования; элементов комбинаторики; основных понятий и определений теории графов; знание основ моделирования для использования их в программировании; умение использовать логические схемы высказывания в области искусственного интеллекта при доказательстве правильности программ. | Школьный курс математики                      | Модели и методы управления                  |



|   |   |    |   |   |   |  |  |                          |   |
|---|---|----|---|---|---|--|--|--------------------------|---|
| В | Системотехника                                  |    |   |   | <p>Цель: Изучение основных понятий архитектуры современного персонального компьютера (ПК).</p> <p>Задачи: Изучение языка низкого уровня - ассемблера и методов программирования на нём, ознакомление с устройством важнейших компонентов аппаратных средств ПК, механизмами пересылки и управления информацией, основными правилами логического проектирования.</p>   | <p>Аналоговые, дискретные сигналы. Структурная схема цифровой передачи данных. Типы оконечного оборудования данных. Форматирование. Дискретизация, квантование. Аналого-цифровое преобразование. Низкочастотная передача. Представление двоичных цифр в форме сигналов. Типы сигналов импульсно-кодовой модуляции, спектральные характеристики. Полосовая модуляция Амплитудная, частотная, фазовая, КАМ, импульсная модуляция. Спектры. Примеры аппаратной реализации. Повышение достоверности передачи. Помехоустойчивость элементарного сигнала. Канальное кодирование. Циклические коды с различным кодовым расстоянием. Коды БЧХ.</p>   | <p>знание классификации компьютеров по различным признакам, характеристик и особенностей различных классов ЭВМ, тенденций развития вычислительных систем; знание структурных и функциональных схем персонального компьютера, назначение, виды и характеристики центральных и внешних устройств ПЭВМ; знание форм представления информации в ЭВМ.</p>   | Школьный курс математики | Теория информации                                   |
| А | Схемотехника                                    |    |   |   | <p>Цель: изучение основных принципов и методов логического построения автоматов, триггеров, комбинационных схем, необходимых при создании, исследовании и эксплуатации цифровых схем различной природы.</p> <p>Задачи: изучить методы схемотехнических решений, которые используются при построении функциональных элементов ЭВМ, решать задачи анализу и синтеза цифровых элементов.</p>   | <p>Основные понятия теории схемотехники. Классификация цифровых схем. Комбинационные типовые узлы ЭВМ. Элементы логики и топология.</p> <p>Физические основы вычислительной техники. Сумматоры. Мультиплексоры, демультиплексоры, дешифраторы, коммутаторы. Комбинационные схемы. Синтез комбинационных схем на мультиплексорах. Триггеры. Графическое изображение триггеров. Основные понятия теории автоматов. Типы конечных автоматов: автоматы Мура и Мили.</p>  | <p>умение работать с переключаемыми функциями, основными базами, базовыми логическими элементами; умение проектировать базы микросхем; преобразователи уровней логических сигналов; функциональные узлы комбинационного типа: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры; функциональные узлы последовательного типа (автоматы с памятью): триггеры, регистры, счетчики; понимание схемотехники запоминающих устройств: цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей; разновидностей схем.</p>  | Физика 1                 | Микропроцессорная техника                           |
| Б | Основы цифровой электроники                     |    |   |   | <p>Цель: изучение цифровой электроники, методов построения автоматов, методов и видов триггеров, комбинационных схем, необходимых при создании, исследовании и эксплуатации цифровых схем различной природы.</p> <p>Задачи: понимание физических принципов работы, методов изготовления и возможностей применения электронных цифровых устройств на полупроводниковых приборах, задач, решаемых с помощью электронных устройств, а также формирование представлений о методах анализа и проектирования цифровой электроники.</p>  | <p>Основы цифровой электроники: элементная база, интегральные микросхемы памяти; программируемая логика, микропроцессор и систем-на-кристалле. Способы и средства программирования цифровых микросхем.</p>   | <p>умение проектировать на основе программируемой логики простые цифровые устройства; принципы организации и функционирования аппаратных средств ВТ; знание методов проектирования аппаратных средств и способов комплексирования аппаратных средств при создании вычислительных систем и комплексов.</p>  | Физика 1                 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы |
| В | Технология производства интегральных микросхем  | БД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение технологических процессов создания интегральных схем различного типа и различного назначения, особенностей изготовления отдельных элементов интегральных схем, адекватных способов комплексного контроля параметров в процессе изготовления интегральных микросхем.</p> <p>Задачи: изучение основных типов интегральных микросхем; технологических методов изготовления интегральных микросхем; методов контроля параметров в процессе изготовления микросхем; рассмотрение принципов действия типовых установок, используемых в технологии создания интегральных микросхем.</p>  | <p>Подложки ИМС. Материалы, требования к ним. Пленочные резистивные, емкостные, проводящие элементы. Основные параметры, конструкции и исходные материалы элементов. Расчетные соотношения, методика проектирования и инженерного расчета пленочных элементов. Виды компонентов, бескорпусные активные компоненты полупроводниковых ИМС, транзисторы, диоды. Их конструктивно-технологические варианты. Пассивные элементы. Конструкции интегральных микросхем и микропроцессоров.</p> <p>Требования к конструкции ИМС. Типовые характеристики пленочных, гибридных и полупроводниковых ИМС. Особенности конструкции БГИС и микросборок, коммутационная плата как их основа.</p> <p>Технология получения слоев методом термического испарения в вакууме. Оборудование для вакуумных методов получения пленок. Сущность метода и схема установки для вакуумно-термического осаждения слоев. Термодинамика и кинетика процессов испарения. Состав осаждаемой пленки при испарении сплавов и многокомпозиционных смесей. Физические условия в рабочей камере установки. Влияние степени вакуума, температуры подложки и скорости конденсации на электрофизические параметры пленок.</p> <p>Классификация вакуумного оборудования.</p> | <p>- знание базовой терминологии, относящейся к интегральным микросхемам; физических законов, лежащих в основе работы интегральных микросхем; особенностей технологии изготовления интегральных микросхем различных типов; принципов действия типовых установок, используемых в технологиях создания интегральных микросхем; методов контроля параметров ИС в процессе изготовления интегральных микросхем; - умение разрабатывать схему последовательности этапов технологических операций при создании интегральных схем различных типов; планировать необходимое для различных производственных процессов технологическое оборудование; - умение проводить оценку правильности использования определенной топологии и структуры, а также выбора материалов при изготовлении отдельных компонентов интегральных схем различного назначения; планировать, организовывать и контролировать свою деятельность по изучению курса и выполнению заданий курса.</p> | Физика 1                 | Современные микропроцессорные комплексы             |
| А | Теория вероятностей и математическая статистика |    |   |   | <p>Цель: овладеть основными представлениями теории вероятности и математической статистики, научиться вычислять вероятностные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин, освоить способы расчета и сопоставления статистических показателей, научиться применению таких методов как выборочное наблюдение, корреляционный и регрессионный анализ для исследования статистических закономерностей.</p> <p>В процессе освоения дисциплины выработать навыки решения задач в области современной социально-экономической статистики, в том числе и с использованием компьютерных методов анализа</p> <p>Задачи: изучение статистических свойств случайных событий и величин, знакомство с типичными методами решения вероятностных задач, овладение методами статистической обработки результатов наблюдений, измерений и моделирования, подготовка к применению статистических методов в анализе и синтезе радиотехнических цепей и систем, в кодировании и защите информации</p> | <p>Аксиоматика теории вероятностей. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Основные предельные теоремы теории вероятностей. Однородные цепи Маркова. Основные понятия теории случайных процессов. Пуассоновский процесс. Винеровский процесс. Статистические модели и основные задачи математического анализа, примеры; экспоненциальные семейства; статистическое оценивание, методы оценивания; достаточные статистики; линейная регрессия с гауссовыми ошибками; факторные модели; общие линейные модели; проверка линейных гипотез в линейных моделях; критерий Пирсона «хи-квадрат»; оценки наибольшего правдоподобия, состоятельность; понятие асимптотической нормальности случайной последовательности; асимптотическая нормальность оценок максимального правдоподобия.</p>  | <p>Знание теории вероятностей и математической статистики; - знание свойств распределения случайных величин, предельных теорем, элементов теории случайных процессов; - понимание основ математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач.</p>   | Математика 1             | Функциональное и логическое программирование        |

|   |   |    |   |   |   |  |  |  |                               |
|---|---|----|---|---|---|--|--|--|-------------------------------|
| Б | Прикладная математическая статистика        | БД | 3 | 4 | <p>Цель: изучение способов использования математических методов в прикладных исследованиях и расчетах.</p> <p>Задачи: формирование теоретических знаний и практических навыков в области обработки статистических данных, включая случайные процессы.</p>   | <p>Знания математического анализа, теории вероятностей, основ математической статистики, численных методов, а также знакомство с пакетами прикладных программ Mathcad и Matlab. Моделирование на ЭВМ случайных величин и последовательностей с заданным законом распределения. Определение доверительных интервалов и областей для параметров нормального распределения. Проверка гипотез о независимости случайных величин и совпадении распределений. Построение регрессионных моделей по результатам наблюдений. Простая классификация наблюдений при приеме сигналов в условиях помех. Дисперсионный анализ. Обнаружение сигналов на фоне помех методом максимального правдоподобия.</p>   | <p>Понимание современных состояний и проблем прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития; знание элементов теории вероятностей; знание «разведочного» анализа данных; знание элементов дисперсионного анализа; умение использовать статистические методы обработки экспериментальных данных; знание непараметрических методов статистического анализа; знание методов классификации и компьютерной обработки статистических данных.</p>   | Математика 1   | Динамическое программирование |
| В | Случайные процессы                          |    |   |   | <p>Цель: изучение закономерностей случайных процессов, построение математических моделей реальных процессов в различных классах случайных функций, изучение формального математического аппарата теории случайных процессов для решения проблем практической деятельности.</p> <p>Задачи: изучение математических моделей случайных процессов, математических методов, используемых при решении задач фильтрации, задач передачи стохастических сигналов и задач оптимального управления случайными процессами, умение использовать изученные методы для решения как аналитически, так и с применением современной компьютерной техники, конкретных задач оценивания стохастических сигналов и управления стохастическими процессами.</p> | <p>Основные характеристики случайных процессов. Корреляционная теория случайных процессов. Сходимость последовательностей случайных процессов. Интегрируемость случайных процессов. Линейные преобразования случайных процессов. Матрица вероятностей переходов Цепей Маркова с дискретным временем. Классификация состояний цепи Маркова с дискретным временем. Вероятностно-временные характеристики для цепей Маркова с дискретным временем. Системы дифференциальных уравнений для цепей Маркова с непрерывным временем. Определение финальных вероятностей и стационарных распределений. Вероятностно-временные характеристики для цепей Маркова с непрерывным временем. Процессы гибели и размножения. Полумарковские процессы фазового типа. Построение полумарковских матриц. Уравнения Колмогорова-Фоккера-Планка. Методы их решения. Стационарные распределения вероятностей для диффузионных процессов. Стохастические интегралы и решение стохастических дифференциальных уравнений.</p> | <p>Знание основных понятий теории случайных процессов, основных классов случайных процессов, методы исследования случайных процессов из заданных классов; умение математически корректно применять методы исследования случайных процессов, находить основные вероятностно-временные характеристики случайных процессов; знание основных понятий, утверждений, а так же методов теории случайных процессов.</p>  | Математика 1   | Компьютерное программирование |
| А | Интерфейсы информационных систем            |    |   |   | <p>Цель: изучение методов проектирования пользовательских интерфейсов, освоение принципов организации и функционирования программно-аппаратных интерфейсов в современных компьютерных системах.</p> <p>Задачи: иметь представление об основах анализа, выбора и эксплуатации, уметь выбрать производителя среди основных производителей программного обеспечения для проектирования и разработки интерфейсов информационных систем</p>  | <p>Системные интерфейсы компьютера IBM PC. Классификация и назначение интерфейсов. Основные понятия и определения. Способы обмена информацией в вычислительных и информационных системах. Системная шина ISA. Основные режимы работы. Прямой доступ к памяти DMA. Конфигурирование интерфейсных карт ISA. Системные интерфейсы компьютера IBM PC. Классификация и назначение интерфейсов. Основные понятия и определения. Способы обмена информацией в вычислительных и информационных системах. Системная шина ISA. Основные режимы работы. Прямой доступ к памяти DMA. Конфигурирование интерфейсных карт ISA. Спецификация Plug and Play для шины ISA.</p>  | <p>- знание методов инженерно-психологического и эргономического проектирования человеко-машинных систем; методов общесистемного проектирования интерфейсов взаимодействия человек-вычислительная среда; - умение формулировать требования к аппаратно- программным средствам, обеспечивающим взаимодействие оператора с вычислительной средой, производить выбор и обоснование проектных решений по организации интерфейсов компьютерных систем; - знание современных перспектив и тенденций развития интерфейсов компьютерных систем.</p>  | Технология программирования, Операционные системы                | Дисциплины магистратуры       |
| Б | Проектирование интерфейса Web-приложений    | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: освоение основных понятий веб-программирования, а также изучение методик проектирования и разработки веб-приложений.</p> <p>Задачи: формирование знаний, умений и навыков по созданию как в период обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности сайтов различного назначения.</p>  | <p>Понятие информационного взаимодействия. Основные принципы создания интерфейса. Основные критерии качества интерфейса. Этапы взаимодействия пользователя с системой. Основные элементы графического интерфейса. Требования и стандарты для локальных и Web-приложений. Этапы проектирования интерфейса: первоначальное проектирование, создание прототипа, тестирование. Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов. Сравнительный анализ различных сред. Обзор тенденций развития средств разработки интерактивных систем. Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов. Интегрированные среды - как реализация основных тенденций развития средств разработки.</p>   | <p>- знание принципов использования глобальных вычислительных сетей в осуществлении профессиональной деятельности в сфере экономики и финансово-кредитных отношений; - знание основных свойств и возможностей языка гипертекстовой разметки текста HTML; - знание способов применения инструментальных средств для создания и редактирования HTML – документов; - умение создавать сайты с использованием Microsoft Script Editor и VB Script; - умение создавать формы для HTML – документов; - знание тенденции развития инструментальных средств создания сайтов.</p>   | Теория грамматики и методы трансляций, Информационные технологии | Дисциплины магистратуры       |
| В | Проектирование пользовательского интерфейса |    |   |   | <p>Цель: изучение программных средств и информационных технологий, в том числе системы международных, государственных (национальных), отраслевых и внутрифирменных стандартов.</p> <p>Задачи: изучение программных систем, как специфического комплекса программных, информационных и организационно-методических средств, обеспечивающих продолжительность жизненного цикла.</p>   | <p>Недостатки традиционного подхода к хранению данных. Уровни представления данных. Понятия концептуальной и физической модели данных. Концепции целостности, независимости и минимальной избыточности данных. Понятие модели: предметная область, объекты, атрибуты, домены, записи данных. Виды атрибутов. Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости атрибутов. Типы связей. Информационное моделирование данных. Модель сущность-связь. Методы управления доступом. Поддержка целостности, непротиворечивости, сохранности и правомерной доступности данных. Средства восстановления информации после сбоев. Скрытые каналы передачи информации. Инференция. SQL инъекции.</p>  | <p>- знание тенденций развития современных программных средств; - знание типовых приемов и технологий создания программ сложной структуры; - понимание принципов организации создания программных средств, информационных технологий и продуктов, а также содержания различных этапов процесса разработки с использованием систем государственных стандартов, определяющих основные понятия и порядок разработки программных систем и информационных технологий; - умение проектировать, конструировать и отлаживать пакеты прикладных программ; - умение использовать существующие пакеты прикладных программ для решения конкретных задач; - знание принципов построения и основных возможностей языков представления информации; - знание принципов организации и взаимодействия программных компонентов.</p> | Программирование на языке C++, Системы реального времени         | Дисциплины магистратуры       |

|   |                                |    |   |   |  |  |   |                                       |                         |
|---|--------------------------------|----|---|---|--|--|---|---------------------------------------|-------------------------|
| А | Проектирование баз данных      | ПД | 3 | 5 | Цель: изучение баз данных и их реализации с использованием различных программных средств; прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов в конкретной предметной области; основ правильного выбора инструментальных средств создания информационных систем, определения подходящей модели данных, организации запросов к хранимым данным.<br>Задачи: изучение теоретических основ построения баз данных, основных операций над данными, методов организации поиска и обработки данных, языковых средств описания и манипулирования данными, принципов построения основных моделей данных и их использование в современных системах управления базами данных; проектирование информационной модели конкретной предметной области. | Новые информационные технологии. Создание однотабличной базы данных. Основы построения баз данных. Формирование запросов и отчетов для однотабличной базы данных. Инфологическое проектирование базы данных. Разработка инфологической модели и создание структуры реляционной базы данных. Модели данных. Формирование запросов на выборку. Представление структур данных в памяти ЭВМ. Формирование сложных запросов. Методы специальной обработки. Разработка макроса, автоматизирующего работу с запросами. Системы управления базами данных. Формирование сложных запросов. Объектно-ориентированные системы. Создание сложных форм и отчетов. Особенности работы сетевых версий СУБД   | - знание принципов построения систем баз данных; моделей представления данных; основных операции над данными; - умение практически проектировать базу данных; - умение строить информационные приложения с использованием современных СУБД на различных аппаратных платформах в различных предметных областях.  | Базы данных в информационных системах | Дисциплины магистратуры |
| Б | Технология баз данных          |    |   |   | Цель: изучение определений, понятий и методов выбора необходимых решения по конфигурации БД; способов разработки баз данных и их эксплуатации; принципы функционирования и правильного использования БД.<br>Задачи: формирование устойчивых теоретических знаний и практических навыков в области разработки и эксплуатации баз данных, использования средств автоматизированного проектирования баз данных и программных продуктов, реализующих функционирование и управление базами данных.  | Недостатки традиционной файловой системы хранения данных. Трехуровневая архитектура построения баз данных. Понятия концептуальной и физической модели данных. Независимость, минимальная избыточность и целостность данных. Понятие модели данных. Преставление данных. Виды атрибутов. Типы связей. Концептуальная модель «сущность-связь». Реляционная модель данных: основные понятия и свойства. Обеспечение целостности в реляционной модели. Нормализация данных в реляционной модели. Иерархическая, сетевая, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционные модели данных: принципы организации, основные понятия, достоинства и недостатки. Выбор модели данных. Этапы проектирования баз данных. Средства автоматизированной разработки приложений. Структура СУБД. Свойства и функции СУБД. Виды индексов и их структура. | данных; моделей представления данных; математических аспектов реляционной базы данных; - знание общих инструкций языка SQL; принципов построения информационных систем на основе баз данных; основ функционирования современных СУБД;- умение проводить анализ предметной области и делать соответствующее его описание; создавать модели баз данных с использованием современных CASE-средств (например, Power Designer, Ration Rose, ERwin); реализовывать базу данных средствами выбранной СУБД (например, MS Access, MySQL, MS SQL Server); реализовывать запросы к СУБД с использованием стандартного языка запросов SQL (язык DQL) и прикладных сред разработки ПО; проектировать формы и отчеты. | Базы данных в информационных системах | Дисциплины магистратуры |
| В | Проектирование реляционных баз |    |   |   | Цель: изучение и практическое освоение методов создания реляционных баз данных и их последующей эксплуатации, теоретических и прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных.<br>Задачи: изучение моделей данных, поддерживаемых различными системами управления базами данных (СУБД), элементов теории реляционных баз данных (РБД), ознакомление с принципами построения СУБД, изучение настольных СУБД и средств разработки приложений для этих СУБД.   | Реляционная модель данных: основные понятия и свойства. Обеспечение целостности в реляционной модели. Нормализация данных в реляционной модели. Иерархическая, сетевая, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционные модели данных: принципы организации, основные понятия, достоинства и недостатки. Выбор модели данных. Этапы проектирования баз данных. Средства автоматизированной разработки приложений.   | - понимание назначения основных компонентов систем баз данных; - знание уровней представления данных; - знание основных моделей данных, используемых в промышленных СУБД; - знание принципов организации (архитектуры) современных СУБД; - знание элементов теории реляционных баз данных; - умение использовать интерактивные средства для создания структуры и управления данными в настольных СУБД;- умение разработать структуру реляционной базы данных; - умение создавать приложения пользователя интерактивными средствами СУБД.  | Базы данных в информационных системах | Дисциплины магистратуры |

**Дисциплины образовательных траекторий**

|   | Дисциплина                          | Цикл дисц. | Кол-во кредитов |      | Цели и задачи изучения дисциплины   | Краткое содержание   | Ожидаемые результаты изучения дисциплины   | Пререквизиты              | Постреквизиты                                       |
|---|-------------------------------------|------------|-----------------|------|---|--|--|---------------------------|---|
|   |                                     |            | KZT             | ECTS |   |  |  |                           |   |
| А | Цифровая обработка данных           | БД         | 3               | 4    | Цель: изучение основных методов и технических приемов цифровой фильтрации, обработки и преобразований информационных данных в современных информационных системах регистрации, накопления, обработки и представления данных.<br>Задачи: изучение методов реализации в информационных системах и на современных персональных компьютерах эффективных алгоритмов преобразования и анализа информационных данных.  | Преобразование сигналов. Методы модуляции. Сжатие данных. Системы передачи данных (СПД). Системы с обратной связью. Опволоконные линии связи (ОВЛС). Структурированные кабельные системы. Проводные линии связи. Беспроводные каналы связи. Аналоговые системы передачи. Цифровые системы передачи.  | - знание основных видов цифровых фильтров, методов их анализа и синтеза; -понимание особенностей цифровой фильтрации информации; - знание основных методов статистической обработки данных; спектрального анализа сигналов; -знание методов децимации и интерполяции информационных данных; методов деконволюции и сжатия сигналов; оптимальных методов выделения информации при больших уровнях шумов; адаптивных методов фильтрации информации; систем преобразования информационных сигналов, классических приложений преобразования информационных данных.   | Школьный курс информатики | Микропроцессорная техника                           |
| Б | Структура и методы обработки данных |            |                 |      | Цель: изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификации и реализации, а также алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур. научиться использовать различные (динамические и статистические) структуры данных в соответствии с запросами алгоритмов;<br>Задачи: изучение особенностей инструментальной среды в программах, используемых в компьютерных издательских системах (КИС) при обработке текстовой и графической информации печатных и электронных изданий. | Разработка алгоритмов и проверка их правильности. Тестирование, аналитическое доказательство правильности алгоритмов, эффективность. Структуры представления данных в ЭВМ. Классификация. Линейные структуры данных: их последовательное и связанное представление, операции с ними. Нелинейные структуры данных: графы, деревья. Основные понятия и определения. Деревья. Основные понятия и определения. Ориентированные. Упорядоченные. Бинарные. Сбалансированные. Сильноветвящиеся. Представление деревьев в памяти ЭВМ. Последовательное и связанное размещение элементов. Конструирование оптимальных деревьев. Операции над деревьями. Обход дерева, упорядочивание, поиск, включение/ удаление вершины. | - умение выполнять основные процедуры в КИС: инсталляцию программного обеспечения, проверку на наличие вируса, добавление (удаление) шрифтов и драйверов периферийных устройств, форматирование дисковых носителей информации, создание (удаление) папок и ярлыков, архивирование (разархивирование) файлов, ввод текстовой и графической информации в компьютер, обработку текстовой и графической информации и ее вывод;- знание основных программных средств, определяющих специфику обработки текстовой и графической информации в КИС;- понимание тенденций развития современных программных средств и новых направлений в области компьютерной обработки информации. | Школьный курс информатики | Микропроцессорные информационно-управляющие системы |

|   |   |    |   |   |  |  |   |  |   |
|---|---|----|---|---|--|--|---|--|---|
| В | Реляционная алгебра                       |    |   |   | <p>Цель: изучение логических основ вычислительной техники на базе булевой алгебры, информационных основ и методов синтеза цифровых автоматов.</p> <p>Задачи: изучение основ реляционной алгебры, методов минимизации логических схем, логики работы основных устройств ЭВМ и методов синтеза цифровых автоматов.</p>   | <p>Высказывания и предикаты. Высказывания, операции над ними и их основные союзы. Высказывательные формулы, тавтологии. Логическое следствие. Предикаты, операции над ними и их свойства. Предикатные формулы, их интерпретации и модели. Понятия об исчислении высказываний и об аксиоматическом описании общезначимых формул. Комбинаторный анализ. Множества, задание множеств. Подмножества и их свойства. Операции над множествами и основные равенства. Покрытия и разбиения множеств. Принцип Дирихле и правило суммы. Декартово произведение множеств. Правило произведения. Бинарные отношения, их свойства и отношение эквивалентности. Размещения с повторениями и без них. Сочетания и сочетания с повторениями. Бином Ньютона. Полиномиальная теорема. Рекуррентные соотношения. Формула включений и исключений. Производящие функции. Графы и сети. Булевы функции</p>   | <p>- понимание систем счисления и методов их перевода; - понимание способов кодирования информации в ЭВМ; - понимание структурной организации ЭВМ; - знание методов минимизации логических схем, логики работы основных устройств ЭВМ; - знание методов синтеза цифровых автоматов; - умение применять различные системы счисления; - умение синтезировать операционные устройства ЭВМ; - умение синтезировать устройства управления с жесткой логикой; - умение синтезировать устройства управления с микропрограммным управлением.</p>  | Школьный курс информатики  | Современные микропроцессорные комплексы         |
| А | Математические методы оптимизации         |    |   |   | <p>Цель: изучение методов и способов оптимизации, теории, методов и технологиях исследования операций при проведении исследований.</p> <p>Задачи: проектирование методов оптимизации с применением компьютерных программ обработки информации и управления, программных пакетов.</p>   | <p>Общие сведения об экстремальных задачах в конечномерном пространстве. История исследования задач на экстремум. Формализация экстремальных задач. Основные определения. Постановка задачи на экстремум при наличии ограничений. Компактные множества. Полунепрерывность снизу. Теоремы о достижении нижней грани функции на заданном множестве. Линейное программирование. Основы выпуклого анализа. Выпуклое программирование. Нелинейное программирование. Численные методы минимизации в конечном пространстве.</p>   | <p>- знание основных методов оптимизации и исследования операций, методов однозадачной оптимизации; умение использовать оптимизационные методы при исследовании, моделировании задач; умение разрабатывать программные модули и алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ; понимание методов работы с прикладными программными пакетами для решения задач методов оптимизации и исследования операций.</p>   | Анализ данных в информационных системах, Математика 3                | Дисциплины магистратуры                         |
| Б | Моделирование прикладных задач            |    |   |   | <p>Цель: изучение принципов математического моделирования прикладных задач, способов решения многокритериальных задач естественного, в том числе в условиях неопределенности, методов принятия решений, их практического применения и возможностей; способов построения математических моделей прикладных задач и их исследования с целью принятия решения.</p> <p>Задачи: изучение методов и способов моделирования объектов, теории, методов и технологии моделирования прикладных задач при исследовании, проектирование линейных систем с применением компьютерных систем обработки информации и управления, программных пакетов; получение опыта работы с прикладными программными пакетами для решения задач моделирования и обработки информации.</p> | <p>Имитационное моделирование. Методы анализа неопределенностей, их математическая формализация и реализация на компьютере. Виды неопределенностей, подходы к их математической формализации. Сравнительная характеристика теоретико-вероятностного, интервального и нечеткого подходов к формализации неопределенностей. Методы интервальной арифметики и алгоритмы их реализации на компьютере. Имитационное моделирование систем и сетей массового обслуживания. Методы моделирования и методы обработки результатов. Моделирование СМО. Моделирование марковских сетей МО. Моделирование марковских сетей МО с разнотипными заявками. Методика постановки имитационных экспериментов на ПЭВМ при моделировании вычислительных систем.</p>  | <p>- умение использовать системный подход при исследовании, моделировании задач; умение разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных задач моделирования; - умение автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных моделирования; - умение работать с прикладными математическими пакетами и системами обработки информации и управления.</p>  | Современные информационные системы, Математика 3                     | Дисциплины магистратуры                         |
| В | Математическая статистика                 | БД | 3 | 4 | <p>Цель: изучение основ теории вероятности и математической статистики в рамках конечномерных случайных величин без строго применения теории мер и функционального анализа.</p> <p>Задачи: изучение основных понятий, законов математической статистики и их приложений в различных областях, овладение приемами и методами решения конкретных задач, умение построения математических моделей реальных процессов, подбор методов оценки построенной модели.</p>   | <p>Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Виды событий. Классическое определение вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Распределение Стюдента. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Числовые характеристики систем двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, состоятельные оценки. Оценка генеральной средней, выборочной средней. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Точечные оценки параметров распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы нормального распределения для математического ожидания, дисперсии и других неизвестных параметров.</p> | <p>умение свободно оперировать основными понятиями математической статистики; умение ставить математические задачи; умение строить вероятностные модели; умение подбирать подходящие вероятностные методы и алгоритмы решения задач; умение проводить качественные статистические исследования; умение вырабатывать практические рекомендации на основе проведенного анализа.</p>   | Решение вычислительных задач на языке программирования, Математика 3 | Дисциплины магистратуры                         |
| А | Метрология программного обеспечения       |    |   |   | <p>Цель: изучение основных методов стандартизации и метрологии программного обеспечения.</p> <p>Задачи: изучить способы и методы тестирования программного продукта, эксплуатации и сопровождения готовых программных продуктов и комплексов, состояния и тенденции развития измерительных средств и основные методы измерения характеристик электронных сигналов, оценка их точности.</p>   | <p>Теоретические основы метрологии. Основы стандартизации. Основные сведения о стандартизации. Международные организации по стандартизации. Информационное обеспечение работ по стандартизации. Стандартизация в области программного обеспечения и автоматизированных систем. Стандарты на обеспечение жизненного цикла программных средств и автоматизированных систем. Принципы и стандарты документирования программных средств. Основы сертификации. Общие сведения о сертификации. Испытания и сертификация программных средств.</p>   | <p>знание основных правил, рекомендаций и протоколов обеспечения на уровне существующих стандартов качества программных продуктов в процессах их воспроизведения, передачи и приема; знание особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; знание принципов работы, технические характеристики и конструктивные особенности, разрабатываемых и используемых средств измерений; знание требований стандартизации, метрологического обеспечения и качества программных продуктов при разработке и эксплуатации электронных устройств и систем.</p>          | Основы информационных систем   | Управление разработкой программного обеспечения |
| Б | Стандартизация, метрология и сертификация | БД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и сертификации, а также выявление особенностей организации указанных работ в программировании и создании информационных систем.</p> <p>Задачи: изучение целей, задач, принципов, функций, методов и особенностей организации данных видов деятельности и приобретение практических навыков выполнения различных видов работ в этих областях, а также получение опыта в решении ситуационных задач, которые могут возникнуть в практике специалиста-швейника.</p>   | <p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РК об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологических служб предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.</p>  | <p>- знание основных правил, рекомендаций и протоколов обеспечения на уровне существующих стандартов качества электрических сигналов в процессах их воспроизведения, передачи и приема; - знание особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; - знание принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей, разрабатываемых и используемых средств измерений; - знание требований стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации электронных устройств и систем.</p> | Основы информационных систем   | Управление базами данных                        |



|   |   |    |   |   |  |  |   |  |  |
|---|---|----|---|---|--|--|---|--|--|
| В | Метрология и технические измерения              |    |   |   | Цель: изучение современных методов измерений физических величин и систем единиц, а так же основ унификации и стандартизации. Приобрести знания о теории измерений, объектах и средствах измерений; формирование представления о системах физических величин;<br>Задачи: изучение основ взаимозаменяемости и стандартизации, изучение широкого круга информационных источников, осуществление междисциплинарной интеграции учебных предметов и освоение терминологического аппарата, структуры и функций метрологической службы крупных предприятий.  | Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РК об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологических служб предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.   | - знание основных понятий, связанных со средствами измерений;- знание правовых основ обеспечения единства измерений; - знание видов проверок, поверочных схем и поверочного оборудования.   | Основы информационных систем   | Управление качеством                             |
| А | Управление разработкой программного обеспечения |    |   |   | Цель: изучение принципов построения и использования инструментальных программных средств (организационная, функциональная, технологическая концепция); методов формирования среды разработки, отладки, установки, документирования программ с применением инструментальных программных средств. Изучить особенности современных методологий и технологий создания программных средств;<br>Задачи: изучить организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования; задачи и методы тестирования и отладки программных средств; понять классификационную схему программных ошибок; средства и методы разработки надежного программного обеспечения. | Пакеты инструментальных программных средств (структура, организация диалога). Принципы построения пакетов. Принципы работы с инструментальными программными средствами. Функциональные возможности пакетов. Методы управления процесса разработки ПО.  | - знание этапов проектирования ПО; содержание и последовательность работ по проектированию ПО; - умение разработать проекты ПО; - знание способов разработки приложений; - знание методологии разработки группового проекта; - умение организовывать в зависимости от требований задачи необходимые структуры данных; - умение составлять качественную программную документацию; - умение проводить отладку и тестирование программ.  | Метрология программного обеспечения, Базы данных в информационных системах, Современные средства и методы создания программного обеспечения. | Дисциплины магистратуры                          |
| Б | Управление базами данных                        | ПД | 3 | 5 | Цель: изучение моделей структур данных; способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;<br>Задачи: изучение способов хранения данных на физическом уровне, типов и способов организации файловых систем; подробное изучение реляционной модели данных и СУБД. Изучение основ технологии баз данных; изучение принципов моделирования данных; приобретение устойчивых навыков проектирования и разработки баз данных средствами современных СУБД.  | Понятие модели данных: предметная область, объекты, атрибуты, домены, записи данных. Типы связей между объектами. Реляционная модель данных: основные понятия и свойства. Обеспечение целостности данных в реляционной модели. Иерархическая, сетевая, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционные модели данных: обзор, принципы организации, достоинства и недостатки. Проектирование баз данных. Информатическое моделирование данных. Разработка схемы данных на основе концептуальной модели сущность-связь. Нормализация данных в реляционной модели как восходящий метод проектирования БД. Выбор модели данных. Этапы проектирования баз данных. Средства автоматизированной разработки приложений. Структура СУБД. Свойства и функции СУБД. Индексация данных. | - умение проектировать реляционную базу данных; - умение использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;- знание основы теории баз данных; - знание моделей баз данных, изобразительные средства, используемые в ERRмоделировании; - знание основ реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных; - знание средств проектирования структур баз данных;- знание основ языка запросов SQL.   | Стандартизация, метрология и сертификация, Базы данных в информационных системах, Современное проектирование программного обеспечения.       | Дисциплины магистратуры                          |
| В | Управление качеством                            |    |   |   | Цель: изучение теоретических основ обеспечения качества, систем управления качеством, факторов, влияющих на их функционирование и развитие, а также показателей оценки и контроля деятельности данных систем.<br>Задачи: формирование инженерных знаний навыков по системам менеджмента организации (менеджмент качества и безопасности, экологический менеджмент, управление производственной безопасностью и охраной труда, менеджмент в социальной сфере), обеспечивающих теоретическую и практическую базу в области технического нормирования, стандартизации и оценки соответствия.  | Понятие модели данных: предметная область, объекты, атрибуты, домены, записи данных. Типы связей между объектами. Реляционная модель данных: основные понятия и свойства. Обеспечение целостности данных в реляционной модели. Иерархическая, сетевая, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционные модели данных: обзор, принципы организации, достоинства и недостатки. Проектирование баз данных. Информатическое моделирование данных. Разработка схемы данных на основе концептуальной модели сущность-связь. Нормализация данных в реляционной модели как восходящий метод проектирования БД.  | - знание системных и процессных подходов к менеджменту организации;- знание международных стандартов ИСО серии 9000, ИСО серии 14000, ИСО серии 22000, стандартов в области управления охраной труда, элементов социальной ответственности; - знание методологии и функционирования интегрированных систем менеджмента; - умение разрабатывать документы и порядок внедрения систем менеджмента качества и безопасности в организации.  | Метрология и технические измерения, Базы данных в информационных системах, Методы разработки программного обеспечения.                       | Дисциплины магистратуры                          |
| А | Основы компьютерного моделирования              |    |   |   | Цель: изучение теории, методов, технологии компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и применении информационных систем.<br>Задачи: изучить основные модели, методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях; освоить объектно-ориентированные методы и средства разработки алгоритмов и программ, способы отладки, испытания и документирования программ; изучить современные готовые библиотеки модулей, современные системные программные средства.  | Применение компьютеров в научных исследованиях является необходимым условием изучения сложных систем. Традиционная методология взаимосвязи теории и эксперимента должна быть дополнена принципами компьютерного моделирования. Эта новая эффективная процедура дает возможность целостного изучения поведения наиболее сложных систем как естественных, так и создаваемых для проверки теоретических гипотез. Методами компьютерного моделирования пользуются специалисты практически всех отраслей и областей науки и техники - от истории до космонавтики, поскольку с их помощью можно прогнозировать и даже имитировать явления, события или проектируемые предметы в заранее заданных параметрах.   | знание типовых классов моделей и методов моделирования сложных систем, аппарата метода Монте Карло, принципов построения моделей процессов функционирования сложных систем, методов формализации и алгоритмизации; умение использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ моделирования, автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных моделирования. | Дискретная математика  | Экспертные и интеллектуальные системы            |
| Б | Модели и методы управления                      | БД | 3 | 5 | Цель: изучение методов построения и анализа моделей сложных систем разнообразной физической природы, способов подготовки обоснованных решений по управлению организационными системами.<br>Задачи: знание принципов моделирования реальных систем; исследование и анализ характеристик линейных и нелинейных объектов; изучение научных и прикладных аспектов исследования закономерностей, присущих системам; знание основы организации вычислительных процессов для автоматизации математических расчетов.   | Исследование операций. Научные и прикладные аспекты закономерностей, присущих системам. Теория систем и системотехника: проблемы, содержание, методология. Основные понятия, принципы и средства исследования операций. Модели операций и их виды. Задачи математического программирования. Задачи, приводящие к задачам математического программирования. Задачи линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Динамическое программирование. Общая постановка задачи динамического программирования. Сепарабельная целевая функция.  | - знание математических моделей задач управления; - знание методов решения математических задач, возникающих при моделировании управленческих задач; - знание основ анализа результатов решения управленческих задач; - умение использовать методы математического моделирования для решения практических задач.  | Математическая логика  | Основы робототехники и искусственного интеллекта |

|   |   |  |    |   |   |   |  |  |   |                         |
|---|---|--|----|---|---|---|--|--|---|-------------------------|
| В | Теория информации   |  |    |   | <p>Цель: изучение основных положений теории информации и кодирования, эффективного и надежного функционирования информационных систем, основных теоретических принципов получения, преобразования, передачи, хранения и представления информации.</p> <p>Задачи: изучение современных методов и моделей восприятия, преобразования, передачи, обработки, хранения и представления информации, используемых при разработке вычислительной техники и программного обеспечения.</p>  | <p>Предмет теории информации. Базовые понятия и принципы. Основные компоненты системы связи и их характеристики. Дискретизация и квантование сигналов. Математическое представление сигнала. Равномерная дискретизация. Спектр дискретизированного сигнала. Теорема Котельникова. Квантование сигналов. Сигма-дельта АЦП. Мера и количество информации. Дискретные и непрерывные случайные величины, понятие неопределенности. Количество информации по Р.Хартли и К.Шеннону. Количество информации и энтропии. Условная информация и условная энтропия. Количество информации между дискретными ансамблями. Непрерывные ансамбли и обобщение понятия количества информации. Взаимная информация для дискретных и непрерывных ансамблей. Относительная энтропия и ее свойства. Кодирование дискретных источников. Дискретные источники. Кодирование дискретных источников равномерными кодами. Скорость создания информации дискретным источником без памяти при равномерном кодировании. Неравномерное кодирование дискретных источников. Коды с однозначным декодированием. Кодовые деревья и неравенство Крафта. Групповые коды.</p> | <p>знание содержания предмета, основных фаз и принципов кодирования при разработке вычислительной техники и программного обеспечения; умение применять основные модели и средства передачи информации для оптимизации современных компьютерных систем.</p>   | Системотехника   | Основы распознавания образов                    |                         |
| А | Архитектура компьютерных систем                                 |  |    |   | <p>Цель: ознакомление с архитектурными особенностями современных ЭВМ и компьютерных систем, основами проектирования функциональных узлов и устройств ЭВМ, основами организации вычислительных комплексов, основными принципами работы устройств ЭВМ, в частности запоминающих устройств, процессоров и вычислительных комплексов в целом.</p> <p>Задачи: овладение фундаментальными знаниями и практическими навыками в области устройства компьютера, его структуры и архитектуры, а также взаимодействия программного и аппаратного обеспечений современных компьютеров, получение систематизированных знаний об архитектуре компьютерных систем;</p> | <p>Принципы работы и организации современных компьютеров. Состав вычислительных устройств. Назначение компьютера. Механизмы взаимодействия составляющих компьютера. Способы адресации и обмена информацией в компьютере. Взаимодействия программного и аппаратного обеспечения компьютеров.</p>   | <p>- понимание уровней архитектуры компьютеров, устройства процессора, назначения его основных блоков и входов/выходов, механизмов управления обработкой команд; - знание системы команд, форматы команд и данных, их размещение в памяти ЭВМ; - понимание организации памяти ЭВМ, назначение сегментов, организацию стека и буферов ввода-вывода; - знание механизма взаимодействия с внешними устройствами; способов адресации и команд языка ассемблера, организацию вычислительных сетей различной архитектуры.</p>  | Практикум на ЭВМ   | Дисциплины магистратуры                         |                         |
| Б | Теория алгоритмов   |  | БД | 3 | 5   | <p>Цель: изучение системы понятий, знаний, умений и навыков в области современной теории алгоритмов, формирование четкого представления об алгоритмизации как базовой составляющей технологического процесса создания программного продукта;</p> <p>Задачи: развитие представлений о видах подходов к теории алгоритмов; знакомство с типовыми алгоритмами, с принципами их разрешимости; приобретение навыков составления стандартных алгоритмов.</p>  | <p>Интуитивное понятие алгоритма. Примеры алгоритмов. Правило поразрядного сложения и умножения 2-х натуральных чисел, записанных в n-ичной системе. Решение задач на движение между двумя пунктами. Сравнение 2-х чисел по модулю m. Сравнение 2-х чисел на эквивалентные части. Определение графа. Эйлеровы графы и задачи, связанные с ними. Конечные плоские графы с единственной вершиной Четность нечетности вершин графа. Алгоритм с условным названием «не бери остаток». Детерминированность алгоритма. Массовость алгоритма. Эффективность алгоритма. Области применимости. Характер указаний: действия и указания перехода. Указания перехода: условные и безусловные. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Операторные системы. Операторы действия. Операторы периода. Графические системы. Группы-блоки. Представление алгоритмов в виде деревьев. Особые виды задания алгоритмов: специальные алгоритмические языка, релейно-контактные схемы, формулы. Понятие алфавита. Коды и кодирование. Вычислимые функции. Эффективно вычислимые функции. Нумерация кортежей. Нумерация Кантора. Нумерационные функции. Гедилизация. Правильно построенные слова.</p> | <p>- умение исследовать на разрешимость поставленной задачи; - умение оценить сложность решения задачи; - умение исследовать на устойчивость выбранный алгоритм; - умение сравнить эффективность алгоритмов.</p> | Ремонт и модернизация ЭВМ                       | Дисциплины магистратуры |
| В | Системное программное обеспечение                               |  |    |   | <p>Цель: изучение организации функционирования вычислительных процессов в современных ЭВМ, комплексов и вычислительных системах, основных типов операционных систем, принципов разработки программного обеспечения, организации сетей ЭВМ.</p> <p>Задачи: изучение задач, функций и алгоритмов функционирования подсистем ОС, определение понятия, структуры и роли ОС для повышения эффективности программных систем.</p>  | <p>Системное программное обеспечение: основные понятия и их определения; расположение СПО в общей структуре ЭВМ, классификация и структура СПО; организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и ППО (прикладное программное обеспечение). Классификация системных программ: ОС, загрузки, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики и утилиты. Интерфейс операционной системы: основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Средства разработки Windows-программ, используемые при изучении дисциплины: LabVIEW 8. Особенности выполнения программ. Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование.</p>   | <p>- знание назначения системного программного обеспечения; - знание принципов работы системного программного обеспечения; - знание видов системного программного обеспечения; - знание внешнего интерфейса системного программного обеспечения; - знание способов внутренней организации системного программного обеспечения.</p>   | Методы вычисления  | Дисциплины магистратуры                         |                         |
| А | Современные средства и методы создания программного обеспечения |  |    |   | <p>Цель: развитие алгоритмического мышления, изучение современных методов программирования, приобретение навыков и освоение работы на современных вычислительных средствах.</p> <p>Задачи: изучение теоретических основ построения и организации функционирования персональных компьютеров, их программного обеспечения и способов эффективного применения современных технических средств для решения информационных задач.</p>  | <p>Общая характеристика технологии создания программного обеспечения. Современные методы и средства разработки программного обеспечения. Современные методы разработки ППО. Инструментарий технологии программирования. Средства для создания приложений. CASE-технологии. Языки и системы программирования. Развитие языков программирования. Современные системы программирования. Архитектура программных систем.</p>  | <p>- знание современных информационных технологий, методов решения научно-технических и информационных задач; - умение решать типовые задачи математики и информатики; умение работать на современных вычислительных средствах; - умение применять современные информационные технологии и методы реализации решения прикладных задач.</p>   | Школьный курс информатики  | Управление разработкой программного обеспечения |                         |

|   |   |    |   |   |  |  |   |  |                           |
|---|---|----|---|---|--|--|---|--|---------------------------|
| Б | Современное проектирование программного обеспечения | БД | 3 | 5 | <p>Цель: ознакомление и изучение основных принципов и методов объектно-ориентированного программирования (ООП).<br/>Задачи: изучить основные понятия дизайна объектно-ориентированных программ, идеи рефакторинга и unit-тестирования, основные шаблоны разработки объектно-ориентированных программ, научиться применять шаблоны разработки объектно-ориентированных программ.</p>  | <p>Недостатки файловой системы хранения данных. Уровни представления данных. Понятия концептуальной и физической модели данных. Независимость, целостность и минимальная избыточность данных. Понятие модели данных: предметная область, объекты, атрибуты, домены, записи данных. Типы связей между объектами. Реляционная модель данных: основные понятия и свойства. Обеспечение целостности данных в реляционной модели. Иерархическая, сетевая, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционные модели данных: обзор, принципы организации, достоинства и недостатки. Инфологическое моделирование данных. Разработка схемы данных на основе концептуальной модели сущность-связь. Нормализация данных в реляционной модели как восходящий метод проектирования БД. Выбор модели данных. Этапы проектирования баз данных. Средства автоматизированной разработки приложений.</p>                               | <p>- знание методов решения научно-технических и информационных задач; - умение решать типовые задачи математики и информатики; - умение работать на современных вычислительных средствах; - умение применять современные информационные технологии и методы реализации решения прикладных задач.</p>   | Школьный курс информатики                      | Управление базами данных  |
| В | Методы разработки программного обеспечения          |    |   |   | <p>Цель: изучение теоретических и практических навыков современных технологий программирования.<br/>Задачи: изучить современные методы разработки программного обеспечения, инструментальных средств разработки программного обеспечения, особенностей применения различных методологий и технологий разработки программ.</p>  | <p>Алгоритмы. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Способы представления алгоритмов. Блок-схемы. Структурграммы. Алгоритмические языки. Структурное программирование и точность программ. Структурные блок-схемы. Основные конструкции структур управления. Структуры управления и их реализация в программе. Методы разработки алгоритмов и программ: проектирование сверху-вниз, снизу-вверх, модульное программирование, структурное кодирование. Тестирование и отладка алгоритмов и программ. Модуль System. Динамическая память. Указатели, ссылочные данные. Средства для работы с адресами. Размещение и освобождение динамических переменных. Управление состоянием Heap, анализ состояния Heap. Программирование алгоритмов с использованием указателей. Работа с динамическими массивами: одномерными и двумерными. Введение в связанные динамические структуры данных: линейные списки, стеки, очереди, деревья.</p> | <p>- знание концепций и идей, на которых основано многообразие современных технологий создания программ; - понимание проблем, решаемых при организации жизненного цикла программы, особенностей промышленного производства программ, стандартов и нормативов качества программных изделий и процессов их разработки; - знание возможностей современных гибких и жестких методологий разработки программ, особенностей и условий применимости этих методологий, специфики построения конкретной технологии разработки на базе типовой методологии и типовой инструментальной среды характеристик программного изделия как объекта труда.</p> | Школьный курс информатики                      | Управление качеством      |
| А | Методы и средства создания графических изображений  | БД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение методов использования в компьютерной графике структур данных и моделей, принципов использования современных графических систем.<br/>Задачи: изучение принципов формирования, обработки отображения графической информации в ЭВМ и приобретение практических навыков работы с графическими системами различных уровней.</p>   | <p>Рассмотрение базовых алгоритмов так называемого графического конвейера (Graphic pipeline) представляющего собой логически связанную последовательность (или группу) вычислений, которые синтезируют на выходе системы образ пространственной сцены; изучение современных графических систем, основ инженерной графики и анимации.</p>   | <p>- умение грамотно формулировать задачи по использованию графики и составление ее концептуальную и прикладную модели; - умение радиально выбрать средства программной реализации полученных моделей; - умение оптимально использовать возможности вычислительной техники, программного обеспечения и математического аппарата при решении прикладных задач интерактивной компьютерной графики.</p>  | Информационно-коммуникационные технологии      | Web-технологии            |
| Б | Компьютерная графика и решаемые ею задачи           |    |   |   | <p>Цель: ознакомление с современными программными и техническими средствами интерактивной компьютерной графики.<br/>Задачи: научиться работать с основными методами компьютерного моделирования; научиться использовать в компьютерном моделировании различные виды структур данных и программ; изучить базовые алгоритмы вычислительной геометрии и компьютерной модели; принципы использования современных компьютерных моделей.</p>   | <p>Математические и алгоритмические основы КГТ. Основы компьютерной графики: растровая и векторная графика. Геометрическое моделирование: объект моделирования, решаемые задачи, конструирование геометрических алгоритмов. Структура изображения и преобразование изображения. Методы компьютерной геометрии для построения кривых. Интерполяция и аппроксимация поверхностей (метод Кунса, поверхности тензорного произведения (Беье, В-сплайны и др.)). Построение моделей сложных геометрических объектов с помощью модифицированного аппарата R-функций (MRO). Дополнительная характеристика R-descriptor. Определение видимых и затененных точек.</p>  | <p>- знание теоретических основ компьютерной геометрии и графики; - умение работать с современными пакетами растровой и векторной графики; используя графический модуль языка программирования высокого уровня; - умение писать программы, формирующие изображения, программировать основы видеоигр; - понимание сути и секретов всех разделов геометрии и графики, чтобы грамотно применять их на дипломном проектировании и в инженерной деятельности.</p>  | Информационно-коммуникационные технологии      | Мультимедийные технологии |
| В | Технологии обработки графической информации         |    |   |   | <p>Цель: ознакомление с организационными, техническими, алгоритмическими и другими методами и средствами защиты компьютерной информации, с законодательством и стандартами в этой области, с современными критическими, анализ информационной инфраструктуры;<br/>Задачи: определение и анализ угрозы безопасности информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий; выбор и анализ показателей качества систем и отдельных методов и средств защиты информации; научиться принимать адекватные решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз; разрабатывать и создавать типовые схемы защиты информации на основе современных средств обеспечения информационной безопасности.</p> | <p>Понятие информации, защиты информации, информационной системы, безопасности автоматизированных систем обработки информации. Цель защиты информации. Базовые свойства информации: конфиденциальность, целостность, доступность. Понятие доступа к информации, субъекта и объекта доступа, санкционированного и несанкционированного доступа, нарушителя. Причины несанкционированного доступа к информации. Последствия несанкционированного доступа к информации. Понятие угрозы, классификация угроз. Понятие уязвимости, атаки на компьютерную систему. Понятие риска. Задача специалиста по информационной безопасности.</p>   | <p>- знание принципов обеспечения информационной безопасности; - знание свойств безопасности информации и системы её обработки; - знание угроз информационной безопасности и классификации каналов несанкционированного доступа к информации; - умение применять современные подходы к построению систем защиты информации; - знание методов и средств защиты компьютерной информации.</p>  | Информационно-коммуникационные технологии      | Облачные технологии       |
| А | Функциональное и логическое программирование        | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение рекурсивных функций и лямбда-исчислений А.Черча, программирования в функциональных обозначениях функциональных и логических языков, программирования в обозначениях строго функционального языка. Изучить приемы программирования;<br/>Задачи: иметь представление и уметь интерпретировать функциональные программы; научиться отладке программ; знать конкретные способы реализации языков функционального и логического программирования.</p>   | <p>Введение в язык логического программирования. Классификация языков и стилей программирования. История развития языка Пролог. Теоретические принципы Пролога. Основы работы в системе Turbo-Пролог. Основы программирования логики. Классическая логика и язык Пролог. Термы и объекты. Факты, правила и запросы. Использование правила для ответа на за-просы. Основы языка Пролог. Предложения. Предикаты. Переменные. Цели (запросы). Комментарии. Сопоставления (унификация)</p>   | <p>- знание общих инструментов создания логических программ на языке Пролог; - умение использовать современные методы программирования и возможности различных инструментальных средств для решения практических задач; - умение использовать технологические средства создания программного обеспечения; - умение выбрать из доступных инструментальных средств или средств программирования наиболее эффективный и надежный для решения поставленной задачи.</p>  | Теория вероятности и математическая статистика | Дисциплины магистратуры   |
| Б | Динамическое программирование                       |    |   |   | <p>Цель: изучение теоретических и численных приемов исследования задач динамического программирования, возникающих в науке и технике.<br/>Задачи: изучение концептуальных идей, заложенных в основу динамического программирования, и принципов работы данной технологии, ознакомление с разнообразием стилей и языков программирования.</p>   | <p>Программирование. Цели и задачи программирования как вида деятельности. Основные этапы разработки программ. Представление программ (внешнее – текстовое, внутреннее – кодовое). Последовательность обработки программ: функции текстового редактора, препроцессора, компилятора, компоновщика и загрузчика. Исходный текст, объектный код и исполнимый код программы. Синтаксический и семантический анализ программы. Главные элементы программы (данные, операторы). Виды данных (константы, переменные). C++ как язык программирования. Базовые элементы языка (алфавит, лексемы, разделители). Ключевые слова, идентификаторы, комментарии.</p>   | <p>- знание общих инструментов создания динамических программ; - знание методов динамического программирования для решения системных задач; - умение использовать современные методы программирования и возможности различных инструментальных средств для решения практических задач; - умение использовать технические средства создания программного обеспечения; - умение выбирать из доступных инструментальных средств или средств программирования наиболее эффективный и надежный для решения поставленной задачи.</p>  | Прикладная математическая статистика           | Дисциплины магистратуры   |

|   |  |    |   |   |  |   |   |                                    |                         |
|---|--|----|---|---|--|---|---|------------------------------------|-------------------------|
| В | Компьютерное программирование                    |    |   |   | <p>Цель: изучение технологий программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной).</p> <p>Задачи: изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования, формирование научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.</p>  | <p>Цели и задачи программирования как вида деятельности. Основные этапы разработки программ. Представление программы (внешнее – текстовое, внутреннее – кодовое). Последовательность обработки программ: функции текстового редактора, препроцессора, компилятора, компоновщика и загрузчика. Исходный текст, объектный код и исполнимый код программы. Синтаксический и семантический анализ программы. Главные элементы программы (данные, операторы). Базовые элементы языка (алфавит, лексемы, разделители). Ключевые слова, идентификаторы, комментарии. Простейшая программа и основные конструкции языка программирования. Концепция типа данных. Статическая и динамическая типизация.</p>                      | <p>- знание парадигм программирования (императивной, функциональной, логической); - знание технологий программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной); - знание аспектов формализации синтаксиса и семантики языков программирования.</p>   | Случайные процессы                 | Дисциплины магистратуры |
| А | Экспертные и интеллектуальные системы            |    |   |   | <p>Цель: ознакомление с системами баз данных и экспертными системами, изучение моделей представления данных, языков запросов к базам данных, видов представления знаний, изучение основ построения экспертных систем.</p> <p>Задачи: приобретение теоретических знаний о представлении экспертных систем; изучение теоретических основ искусственного интеллекта; приобретение практических навыков разработки экспертных систем; приобретение навыков использования стандартных экспертных оболочек.</p>  | <p>Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила обработки. Реляционные модели представления знаний и соответствующие способы рассуждений. Фреймы. Семантические сети. Техника приобретения знаний. Экспертные системы – инструменты автоматизированных обучающих систем. База знаний. Правила, объекты, определение запроса, редактор, процедурный язык, компилятор правил и объектов. Средства работы с файлами. Виды объектов. Операторы процедурного языка. Языки искусственного интеллекта. Понятие о нечетких множествах. Реализация экспертных систем в среде Windows.</p>  | <p>- умение проектировать базы данных;- умение пользоваться языком манипулирования и определения данных (SQL);- умение проектировать экспертные системы.</p>  | Основы компьютерного моделирования | Дисциплины магистратуры |
| Б | Основы робототехники и искусственного интеллекта | БД | 3 | 5 | <p>Цель: научиться строить нейронные сети, изучать их, уметь пользоваться методами распознавания и кластеризации, знать алгоритмы отжига и муравьиный алгоритм.</p> <p>Задачи: формирование общего представления о задачах, методах и подходах, используемых в искусственном интеллекте, формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.</p>   | <p>Представление знаний, методов поиска решений. Методология и примеры создания экспертных систем. Основы теории распознавания изображений и системы распознавания изображений, общение с ЭВМ на естественном языке и системы речевого общения. Основы теории решения робототехнических задач, включая элементы искусственного интеллекта при выполнении технологических операций. Распознавание качества обрабатываемой поверхности, определение геометрических параметров при распознавании сложных поверхностей. Построение систем управления специальных роботов-станков с элементами искусственного интеллекта при выполнении обработки сложных поверхностей.</p>  | <p>понимание представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений; знание модели представления знаний в интеллектуальных системах; знание принципов организации интерфейса на естественном языке к базе знаний интеллектуальной системы. знание принципов организации машинных словарей для решения задач компьютерной обработки текстов в естественном языке.</p> | Модели и методы управления         | Дисциплины магистратуры |
| В | Основы распознавания образов                     |    |   |   | <p>Цель: овладение базовыми знаниями, основными принципами, моделями, методами, техникой, аппаратом и алгоритмами решения задач в области анализа данных и распознавания образов, необходимых для самостоятельной работы в научно-исследовательской, технической и производственной сферах будущей деятельности.</p> <p>Задачи: ознакомление с современным состоянием проблемы распознавания и основными методами решения задач распознавания образов и формирование знаний, соответствующих как системному, так и информационному подходу к проблеме распознавания.</p>   | <p>Основы теории интеллектуальных систем: представление знаний, методы поиска решений. Методология и примеры создания экспертных систем. Основы теории распознавания изображений и системы распознавания изображений, общение с ЭВМ на естественном языке и системы речевого общения. Излагаются основы теории решения робототехнических задач, включая элементы искусственного интеллекта при выполнении технологических операций. Распознавание качества обрабатываемой поверхности, определение геометрических параметров при распознавании сложных поверхностей. Построение систем управления специальных роботов-станков с элементами искусственного интеллекта при выполнении обработки сложных поверхностей.</p> | <p>знание основных принципов, моделей и задач анализа данных и распознавания образов, а также методов и алгоритмов их решения;понимание типовых проблем в области анализа данных и распознавания образов по построению моделей, анализу комбинаторной сложности и решению математических задач.</p>   | Теория информации                  | Дисциплины магистратуры |
| А | Информационная безопасность и защита информации  |    |   |   | <p>Цель: изучение теоретических основ построения и практического использования систем защиты информации в информационных системах, формирование знаний, умений и навыков, необходимых для построения и анализа безопасных информационных систем и технологий.</p> <p>Задачи: обучение систематизированным представлениям о принципах, методах и средствах реализации защиты данных, приобретению практических навыков по защите информации в информационных системах, необходимых для их проектирования и эксплуатации.</p>  | <p>Введение в информационную безопасность и защиту информации. Назначение, задачи и общая характеристика курса, общие понятия и определения, краткая историческая справка. Данные и информация. Свойства информации. Концепция информационной безопасности. Концепция информационной безопасности. Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности. Место информационной безопасности в национальной безопасности страны. Обзор законодательных актов. Угрозы и риски информационной безопасности. Понятие угрозы и риска. Естественные и искусственные, случайные и преднамеренные, пассивные и активные, внешние и внутренние и т.п. угрозы.</p>  | <p>- знание основы организации отечественных и международных стандартов в области информационной безопасности; - умение обоснованно выбирать необходимые для выполнения задач информационной безопасности политику и модели безопасности; - понимание использования технологии защиты информации при решении задач управления и создания безопасных информационных систем.</p>          | Основы информационных систем       | Дисциплины магистратуры |
| Б | Методы и средства защиты информации              | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: ознакомление с организационными, техническими, алгоритмическими и другими методами и средствами защиты компьютерной информации, с законодательством и стандартами в этой области, с современными криптосистемами.</p> <p>Задачи: анализ информационной инфраструктуры; определение и анализ угрозы безопасности информации в зависимости от среды эксплуатации продуктов информационных технологий; выбор и анализ показателей качества систем и отдельных методов и средств защиты информации; научиться принимать адекватные решения при выборе средств защиты информации на основе анализа угроз; разрабатывать и создавать типовые схемы защиты информации на основе современных средств обеспечения информационной безопасности.</p> | <p>Понятие информации, защиты информации, информационной системы, безопасности автоматизированных систем обработки информации. Цель защиты информации. Базовые свойства информации: конфиденциальность, целостность, доступность. Понятие доступа к информации, субъекта и объекта доступа, санкционированного и несанкционированного доступа, нарушителя. Причины несанкционированного доступа к информации. Последствия несанкционированного доступа к информации. Понятие угрозы, классификация угроз. Понятие уязвимости, атаки на компьютерную систему. Понятие риска. Задача специалиста по информационной безопасности.</p>  | <p>знание принципов обеспечения информационной безопасности; - знание свойств безопасности информации и системы её обработки;- знание угроз информационной безопасности и классификации каналов несанкционированного доступа к информации; - умение применять современные подходы к построению систем защиты информации; - знание методов и средств защиты компьютерной информации.</p> | Основы информационных систем       | Дисциплины магистратуры |



|   |                                   |    |   |   |  |  |   |   |   |
|---|-----------------------------------|----|---|---|--|--|---|---|---|
| В | Безопасность вычислительных сетей |    |   |   | <p>Цель: изучение методов и средств защиты информации в вычислительных сетях, способов создания и применения систем, а также средств защиты информации.</p> <p>Задачи: изучение основ технического обслуживания средств вычислительной техники и систем, инженерных подсистем вычислительных центров (центров обработки данных), правил эксплуатации сложных вычислительных комплексов, современных концепций и средств защиты систем и сетей.</p>   | <p>Организация технического обслуживания вычислительных систем и сетей. Типовая система технического и профилактического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания и ремонта вычислительной техники. Виды ЗИПов и эксплуатационно-расходных материалов. Система технической эксплуатации вычислительных систем. Понятие надежности. Основные свойства надежности. Проблемы стабильного энергообеспечения вычислительных систем и сетей. Структура энергоснабжения предприятий в РФ. Надежность электроснабжения и качество электропитания. Группы потребителей электроэнергии. Структура сети переменного тока. Основные показатели сети электропитания. Факторы, нарушающие качество электроток. Перегрузки в сети электропитания. Группы компьютеров по устойчивости к помехам в сети. Степень воздействия питающей сети на аппаратуру. Современные системы хранения данных. Основные проблемы хранения данных в корпоративных системах. RAID-массивы как простое решение проблем хранения данных. Виды RAID-систем. Типы систем хранения данных и их организация (DAS, NAS, SAN). Технологии повышения надёжности систем хранения данных. Применение средств виртуализации к системам хранения данных.</p> | <p>- знание организации работы в вычислительных центрах и центрах обработки данных, проблем стабильного электропитания, проблем хранения данных в корпоративных системах; - знание инфраструктуры и инженерных подсистем вычислительных центров, требований к охране труда и обеспечению безопасного режима работы в ВЦ, видов технического обслуживания и ремонта вычислительной техники; - умение определять факторы, нарушающие непрерывность работы компании; - умение выполнять санитарные требования к организации помещений, вычислительной технике и проведению работ в ВЦ; - умение проводить профилактическое обслуживание и мелкий ремонт устройств вычислительных систем.</p> | Основы информационных систем                            | Дисциплины магистратуры                     |
| А | Операционные системы              |    |   |   | <p>Цель: изучение истории развития, назначения, структуры и функций ОС, а также методов работы с ними на примере современных ОС.</p> <p>Задачи: изучение назначения и функций ОС и концепций их функционирования, а также получение навыков работы на компьютере под управлением различных ОС, изучение приемов программного управления подсистемами ОС.</p>   | <p>Концептуальные основы построения операционных систем. Основные механизмы реализации операционных систем. Архитектура современных операционных систем.</p>   | <p>- знание основных типов операционных систем, возможностей современных операционных систем, принципов построения современных операционных систем; - умение использовать современные операционные системы, обслуживающие сервисные программы; - знание работы в различных операционных средах; - умение практически программировать в современных операционных средах; - знание программного управления устройствами компьютера (процессор, ОЗУ, дисковые накопители и пр.) и элементами ОС (файловая система, процесс и пр.).</p>   | Основы информационных систем                            | Интерфейсы информационных систем            |
| Б | Информационные технологии         | БД | 3 | 4 | <p>Цель: изучение теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий.</p> <p>Задачи: формирование знаний и практических навыков разработки и использования современных компьютерных технологий; изучение состояния и современных тенденций развития информатики и информационных технологий; изучение общих принципов построения и функционирования современных ПК и сетей на их основе; полного состава технических средств, входящих в состав современных ПК; функциональных и конструктивных особенностей компонентов современных ПК и программного обеспечения для них.</p> | <p>Аппаратное и программное обеспечение современных информационных технологий. Аппаратное обеспечение информационных технологий и принципы представления информации в ЭВМ. Универсальные и специализированные программные средства в информатизации. Компьютерные сети и специализированные информационные ресурсы. Электронные текстовые документы. Основные принципы автоматизации работы с текстом. Оформление документов, содержащих таблицы, математические формулы, диаграммы, графические и др. объекты. Автоматизация создания документов сложной структуры в практике. Мультимедийные презентации как средство представления результатов экспериментальной, аналитической и исследовательской деятельности.</p>   | <p>- умение осуществлять подбор и внедрение современных программных и технических средств и систем информатизации в экономике; - умение использовать методы и средства информационных технологий, систем; - умение работать с современной научно-технической и справочной литературой.</p>  | Основы информационных систем                            | Проектирование интерфейса Web-приложений    |
| В | Системы реального времени         |    |   |   | <p>Цель: изучение систем реального времени; задач, для которых необходимо либо создавать, либо адаптировать существующие операционные системы реального времени.</p> <p>Задачи: изучение систем реального времени, широко используемых в различных областях практической деятельности, современных операционных систем реального времени, их отличий от операционных систем общего назначения.</p>   | <p>Средства создания многопоточковых приложений. Программа, процесс, задача, процессор, ресурсы. Типы задач. Типы программ. Типы ресурсов. Типы взаимодействия процессов. Сотрудничающие и конкурирующие процессы. Синхронные и асинхронные процессы. Проблемы, связанные с разделяемыми ресурсами. Состояния задачи. Состояния процесса. Синхронизация и взаимодействие процессов (задач). Семафоры. Сигналы. Почтовые ящики. Условные переменные condvar. Управление процессами (задачами). Планирование задач. Приоритеты. Виды приоритетов. Управление памятью. Особенности аппаратных составляющих систем реального времени. Особенности архитектуры компьютеров. Архитектуры процессоров и их влияние на системы реального времени. CISC и RISC процессоры. Конвейеры. Архитектуры системных шин и их влияние на системы реального времени. Особенности исполнительных устройств CPB. Методы анализа CPB. Частотно-монотонный анализ (RMA). Deadline Monotonic анализ (DMA). Основы автоматизированного проектирования CPB.</p>  | <p>- знание концепций систем реального времени и программно-технических средств их реализации; - знание основных типов и характеристик операционных систем реального времени (РВ), условий их эффективного применения; - умение применять вышеперечисленные знания для проектирования и сопровождения программного обеспечения автоматизированных систем реального времени (АС РВ); - понимание процессов проектирования, испытаний и оптимизации программного обеспечения АС РВ; - понимание методов использования инструментальных средств проектирования АС РВ.</p>  | Основы информационных систем                            | Проектирование пользовательского интерфейса |
| А | Параллельные вычисления           |    |   |   | <p>Цель: изучение основных технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью.</p> <p>Задачи: знание основ параллельного программирования и параллельной обработке данных с использованием средств; приобретение навыков параллельного программирования с использованием интерфейса передачи сообщений.</p>  | <p>Параллельные вычисления: значение и предметная область. Некоторые проблемы массовых вычислений. Параллельные вычислительные машины и связанные сети. Классификация параллельных вычислительных машин. Основные виды конструктивного исполнения. Связные сети, статические и динамические. Основные топологии, их главные характеристики. Параллелизм и параллелизация. Графовое представление программ. Параллелизм расчёта. Параллелизация программы. Общие вопросы параллелизации. Графовое представление программ, обобщённая модель. Графы зависимостей, потоков, задач. Преобразование графовых моделей. Декомпозиция задачи и анализ зависимостей. Основные виды декомпозиции. Анализ зависимостей. Зависимости в итеративных вычислениях. Использование графов зависимостей и потоков. Планирование расчёта задачи. Планирование. Основные понятия. Основные эвристики планирования. Схемы приоритетов. Использование графа задач.</p>   | <p>- знание основных моделей параллельных компьютеров; основы параллельной обработки данных; - знание программных средств синхронизации на различных уровнях; - знание основных алгоритмов параллельной обработки данных; - умение программировать и создавать программные продукты с применением параллельных алгоритмов на языках программирования, поддерживающих распараллеливание, а также с использованием технологий MPI, OpenMP, PVM и других; - навыки работы по проектированию приложений с использованием полученных знаний по данному курсу.</p>  | Организация и функционирование персональных компьютеров | Дисциплины магистратуры                     |

|   |  |    |   |   |  |  |   |   |                         |
|---|--|----|---|---|--|--|---|---|-------------------------|
| Б | Основы теории управления                   | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение основных понятий, определений и теоретических положений теории управления, необходимых для освоения в последующих курсах вопросов теоретико-системного характера. Задачи: изучение методов оценки качества процессов в системах управления, изучение методов исследования и эксплуатации средств вычислительной техники показывается, что управление связано с получением, передачей и обработкой информации, что современные системы автоматизации и управления строятся на базе вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, что фундаментальные проблемы теории управления имеют аналогию в задачах анализа и организации вычислений, обработки данных, принятия решений.</p>                      | <p>Понятия «объект управления», «цель управления», «процесс управления», «обратная связь», «динамическая система». Виды управления в различных сферах человеческой деятельности, управление в автоматических и автоматизированных системах, в социальной сфере. Иерархия систем управления, автоматизированные и автоматические системы управления, комплексная автоматизация производства. Роль средств ВТ на различных уровнях автоматизации. Принципы управления и структуры систем. Информация и управление. Классификация систем управления по информационному, алгоритмическому, энергетическому признакам и по типу сигналов. Управление по разомкнутому и замкнутому циклу. Комбинированный принцип управления. Примеры построения систем управления. Одномерные и многомерные системы. Иерархические, составные и распределенные системы управления. Адаптивные системы. Линейные модели и характеристики систем управления.</p>  | <p>- знание основных положений теории управления; - знание принципов и методов построения моделей динамических систем управления; - умение применять основные методы получения и преобразования моделей динамических систем, анализа и синтеза систем управления, в т.ч. систем с цифровыми управляющими устройствами; - умение использовать микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах управления; - знание особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств.</p>  | Архитектура ЭВМ                                 | Дисциплины магистратуры |
| В | АСУТП                                      |    |   |   | <p>Цель: изучение основ автоматизации и управления технологическими процессами для повышения эффективности производства. Задачи: изучение структур современных АСУТП, процессов и разновидностей АСУ в зависимости от решаемых ею задач, идентификация технологического процесса с использованием различных видов математических моделей, умение формулировать и приводить на формализованном языке постановку задач оптимизации, анализировать управление объектом в целом с позиции обобщенных критериев и показателей качества.</p>   | <p>Виды управления в различных сферах человеческой деятельности, управление в автоматических и автоматизированных системах, в социальной сфере. Иерархия систем управления, автоматизированные и автоматические системы управления, комплексная автоматизация производства. Роль средств ВТ на различных уровнях автоматизации. Принципы управления и структуры систем. Информация и управление. Классификация систем управления по информационному, алгоритмическому, энергетическому признакам и по типу сигналов. Управление по разомкнутому и замкнутому циклу. Комбинированный принцип управления. Примеры построения систем управления. Одномерные и многомерные системы. Иерархические, составные и распределенные системы управления.</p>  | <p>- знание о типах систем автоматического управления; - понимание назначения и областей применения наиболее распространенных в отрасли средств и систем автоматизации, в том числе управляющих вычислительных машин и микропроцессоров; - знание конструкции и основных характеристик технических средств автоматизации; - знание основных принципов, лежащих в основе работы электротехнических и пневматических устройств управления; - умение использовать принципы построения и динамические характеристики систем автоматического управления, методы измерения параметров технологических процессов.</p>                                    | Организация вычислительных систем               | Дисциплины магистратуры |
| А | Компьютерные сети                          | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение принципов построения и функционирования компьютерных сетей, источников эффективности применения компьютерных сетей, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей. Задачи: изучение принципов построения (организации, структуры и архитектуры) и анализа современных компьютерных сетей; постановка и решение задач оптимального проектирования современных вычислительных сетей; освоение теоретических основ построения и принципов функционирования современных сетей и систем телекоммуникаций, а также получение практических навыков по их использованию при постановке задачи, проектировании и эксплуатации сетей, предназначенных для информационного обеспечения.</p> | <p>Краткий исторический очерк развития компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Основы построения компьютерных сетей. Стандартизация сетевых решений. Аппаратные средства компьютерных сетей. Технологии построения и функционирования локальных сетей. Технологии построения и функционирования глобальных сетей. Сетевое программное обеспечение.</p>  | <p>- знание основных терминов и понятий архитектуры компьютерных сетей, методов построения и анализа эффективности применения компьютерных сетей; - знание принципов организации взаимодействия абонентских систем в составе современных и перспективных компьютерных сетей, современных положений на рынке аппаратных и программных средств организации компьютерных сетей;</p>  | Информационная безопасность и защита информации | Дисциплины магистратуры |
| Б | Проектирование компьютерных сетей          |    |   |   | <p>Цель: изучение современных технологий построения компьютерных сетей; назначения, состава, принципов построения и функционирования компьютерных сетей; источников эффективности применения, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей. Задачи: приобретение знаний и представлений по принципам построения, составу и структуре компьютерных сетей, моделям, методам и средствам организации взаимодействия абонентских систем, о направлениях развития технических и программных средств компьютерных сетей, о технологиях использования компьютерных сетей, освоение практических приемов и приобретение навыков по построению и анализу конкретных конфигураций компьютерных сетей.</p>   | <p>Бесклассовая адресация и маршрутизация. Маски переменной длины (VLSM - Variable Length Subnet Mask). Необходимость использования VLSM для управления IP- адресами в сетях сложной топологии. Деление сетей на подсети для экономии IP-адресов (Subnetting). Вычисление масок подсетей. Объединение маршрутов для экономии записей в таблицах маршрутизации (Route Summarization, Supernetting). Вычисление масок объединенных сетей. Настройка VLSM. Различия между протоколами маршрутизации RIP версии 1 и RIP версии 2. Поддержка VLSM в RIPv2. Настройка RIPv2 и его диагностика. Настройка маршрута по умолчанию в RIPv2 при помощи команды "ip default-network". Протокол маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) для сети, состоящей из одной области. Обзор протоколов маршрутизации семейств Link-State и Distance-Vector. Протокол OSPF. Терминология и концепции OSPF. Сравнение OSPF с протоколами Distance-Vector. Алгоритм выбора кратчайшего пути SPF (Shortest Path First).</p> | <p>- знание открытых моделей сетевого взаимодействия; - знание основных компонентов, устройств и стандартов локальных и глобальных компьютерных сетей; - знание протоколов обмена информацией между различными сетевыми устройствами; - знание способов эффективной реализации контроля сетевого трафика на маршрутизаторе.</p>   | Методы и средства защиты информации             | Дисциплины магистратуры |
| В | Программное обеспечение компьютерных сетей |    |   |   | <p>Цель: изучение архитектуры программного обеспечения компьютерных сетей, программного обеспечения сети Интернет, основных технологий разработки статических, динамических и интерактивных страниц. Задачи: приобретение знаний о настройках сервера и рабочих станций для безопасной передачи информации, о способах установки web-сервера, о методах расчета стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры.</p>   | <p>Вычисление масок подсетей. Объединение маршрутов для экономии записей в таблицах маршрутизации (Route Summarization, Supernetting). Вычисление масок объединенных сетей. Настройка VLSM. Различия между протоколами маршрутизации RIP версии 1 и RIP версии Поддержка VLSM в RIPv2. Настройка RIPv2 и его диагностика. Настройка маршрута по умолчанию в RIPv2 при помощи команды "ip default-network". Протокол маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) для сети, состоящей из одной области. Обзор протоколов маршрутизации семейств Link-State и Distance-Vector. Протокол OSPF. Терминология и концепции OSPF. Сравнение OSPF с протоколами Distance-Vector. Алгоритм выбора кратчайшего пути SPF (Shortest Path First).</p>  | <p>- умение устанавливать информационную систему; умение принимать меры по устранению возможных сбоев; умение рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; знание типов серверов, технологии «клиент-сервер»; знание способов установки и управления сервером; знание утилит, функций и управления сервером.</p>   | Безопасность вычислительных сетей               | Дисциплины магистратуры |
| А | Микропроцессорная техника                  |    |   |   | <p>Цель: изучение истории развития микропроцессорной техники, отдельных узлов микроЭВМ (изучение работы, навыки программирования), принципов построения микроЭВМ (взаимодействие узлов между собой). Задачи: знание области применения и способов эксплуатации современных микропроцессоров и микроЭВМ, а также устройств и систем, построенных на основе микропроцессорных комплектов.</p>  | <p>Основные понятия микропроцессорной техники. Структура микропроцессорной системы. Основные типы архитектур ЦП. Арифметические команды. Беззнаковая и знаковая арифметика. Арифметика многобайтовых чисел. Программная реализация цифровых регуляторов. Команды передачи управления и работы с подпрограммами и стеком. Логические команды. Программная реализация логических контроллеров и дискретных управляющих автоматов. Краткая характеристика языка Ассемблер для процессора Intel 8085. Структурирование программ и модульное программирование. Макросредства. Оптимизация системы команд процессора.</p>  | <p>- понимание принципов действия и типовой структуры микропроцессоров и микроЭВМ, - знание технических характеристик микропроцессорных комплектов, основных команд микропроцессоров, основы программирования микропроцессоров на языках низкого уровня; - умение осуществлять выборы микропроцессорного комплекта и микроЭВМ, проектировать логические схемы узлов микропроцессорной техники на основе логических элементов, использовать команды системы команд микропроцессора для составления простейших программ передачи данных и арифметических операции; - знание тенденций и перспектив развития микропроцессорных средств и систем.</p> | Схемотехника, Цифровая обработка данных         | Дисциплины магистратуры |

|   |   |    |   |   |   |  |  |  |                                |
|---|---|----|---|---|---|--|--|--|--------------------------------|
| Б | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | БД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение способов эксплуатации современных микропроцессорных информационно-управляющих систем, а также устройств и систем, построенных на основе микропроцессорной техники.</p> <p>Задачи: изучить интерфейсы вычислительных систем, получить навыки и практический опыт создания устройств сопряжения с внешними объектами (УСО) с целью управления и контроля их состояния, а также изучить общие принципы организации архитектуры ввода-вывода микропроцессорных систем, существующие интерфейсы, способы преобразования информации, защиты электрических схем и портов ввода-вывода.</p> | <p>Роль МИУС в обеспечении безопасности движения поездов и увеличении пропускной и провозной способности железных дорог, в повышении эффективности и качества обслуживания пассажиров и обеспечении технологической дисциплины оперативного персонала. Общая характеристика и современные тенденции развития МИУС. Назначение и классификация микропроцессорных систем по назначению, разрядности, способу управления и конструктивно-технологическим признакам. Понятие о микропроцессорных наборах и области их применения. Структура центрального процессора и режимы функционирования. Типовое ядро микропроцессорных систем. Состав микропроцессорного комплекта (МПК) серии K580. Теория работы центрального процессора (ЦП). Структура ЦП и режимы функционирования. Схемотехника и особенности организации шин адреса, данных и управления. Структурная схема и временные диаграммы работы системного генератора. Структурная схема и принцип действия системного контроллера. Особенности реализации режимов прерывания и прямого доступа памяти</p>  | <p>- знание принципов действия и типовых структур микропроцессоров, технических характеристик микропроцессорной техники, основных команд микропроцессорных информационно-управляющих систем, основ программирования микропроцессоров на языке Assembler;- умение осуществлять выбор микропроцессорного комплекта, проектировать логические схемы узлов микропроцессорной техники на основе логических элементов, использовать команды информационно-управляющих систем, команд микропроцессора для составления простейших программ передачи данных и арифметических операций;- знание тенденции развития микропроцессорных информационно-управляющих систем.</p>   | <p>Основы цифровой электроники, Структура и методы обработки данных</p>    | <p>Дисциплины магистратуры</p> |
| В | Современные микропроцессорные комплексы             |    |   |   | <p>Цель: изучение устройств микропроцессоров, его технологий изготовления и видов современных микропроцессоров.</p> <p>Задачи: приобретение знаний по архитектуре микропроцессорных и микроконтроллерных устройств, их системам команд и принципам использования периферийных модулей, освоение методов проектирования, отладки и диагностирования вычислительных систем на базе микропроцессоров и микроконтроллеров, приобретение практических навыков по разработке этих устройств.</p>  | <p>Назначение и классификация микропроцессорных систем по назначению, разрядности, способу управления и конструктивно-технологическим признакам. Понятие о микропроцессорных наборах и области их применения. Структура центрального процессора и режимы функционирования. Типовое ядро микропроцессорных систем. Состав микропроцессорного комплекта (МПК) серии K580. Теория работы центрального процессора (ЦП). Структура ЦП и режимы функционирования. Схемотехника и особенности организации шин адреса, данных и управления. Структурная схема и временные диаграммы работы системного генератора. Структурная схема и принцип действия системного контроллера. Особенности реализации режимов прерывания и прямого доступа памяти.</p>   | <p>- знание принципов действия и типов структур микропроцессоров, технических характеристик микропроцессорной техники, основных команд микропроцессорных информационно-управляющих систем, основ программирования микропроцессоров;- умение осуществлять выбор микропроцессорного комплекта, проектирования логических схем и узлов микропроцессорной техники на основе логических элементов, использование команд информационно-управляющих систем, команд микропроцессора для составления простейших программ передачи данных и арифметических операций.</p>   | <p>Технология производства интегральных микросхем, Реляционная алгебра</p> | <p>Дисциплины магистратуры</p> |
| А | Web-технологии                                      |    |   |   | <p>Цель: изучение базовых знаний для создания программных предложений для Web; классификации программног инструментария; инструментов разработки приложений, исполняющих на стороне клиента и сервера; инструментов разработки пользовательского интерфейса, интерактивного интерфейса, навигации, интерфейса взаимодействия сервера с прикладными программами, программ-шлюзов.</p> <p>Задачи: освоение технологий, принципов организации и функционирования Интернет, изучение методов проектирования приложений для использования в среде Интернет.</p>  | <p>Основы HTML и таблиц стилей CSS. Разработка и управление Web-приложениями с использованием Microsoft Frontpage. Использование фреймов и стилей. Основы программирования баз данных в Web, серверное программирование. Использование технологий ASP. Средства PHP программирования. Расширяемый язык разметки XML. Web-дизайн (HTML, CSS, JavaScript, DHTML с изучением основы технологии Flash) и ДИСАБИЛИТИ образовательной информационной среды. Межсетевое взаимодействие в сетях на базе TCP/IP. Размещение и поддержка сайтов в RuNet и Интернет. Web-маркетинг (продвижение Web-проекта в глобальной сети Internet). Безопасность в сетях. Серверы APACHE, Infinite Archive. Программирование для RSS.</p>  | <p>- знание принципов организации, функционирования Интернет и технологий обработки информации, применяемых в Интернет; - умение создавать программные приложения на основе современных интернет-технологий; - понимание современных перспектив и тенденций развития Интернет; - умение пользоваться современными средствами интернет технологиями в своей профессиональной деятельности.</p>  | <p>Методы и средства создания графических изображений</p>                  | <p>Дисциплины магистратуры</p> |
| Б | Мультимедийные технологии                           | ПД | 3 | 5 | <p>Цель: изучение конфигурации технических средств мультимедиа, программных средств мультимедиа, а также этапов и технологии создания продуктов мультимедиа.</p> <p>Задачи: создание документов в HTML-формате; растровых изображений; векторных изображений; трёхмерной графики и анимации, освоение методов обработки текстовой, графической, звуковой и видео информации; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач.</p>   | <p>Роль и место технологий мультимедиа в современных информационных процессах. Использование мультимедиа в бизнесе и электронной коммерции, презентации, обучении, самообразовании, рекламе, средствах массовой информации. Мультимедиа в системе гипертекста World Wide Web. Современные тенденции использования мультимедиа технологий в создании интегрированных информационных систем. Терминологические и понятийные основы мультимедиа технологий. Понятия мультимедиа, мультимедиа приложения, мультимедиа продукт, системы мультимедиа, технология мультимедиа, базовые платформы для разработки мультимедиа-приложений, проект мультимедиа, авторские инструментальные средства мультимедиа. Системы мультимедиа и их взаимосвязь. Понятие о принципах и методах разработки цифровых технологий. Цифровые технологии и развитие систем мультимедиа. Элементы мультимедиа как информационные объекты различного содержания: текстовая, графическая, иллюстрация, звуковая, видео, анимация.</p>  | <p>- умение работать с современным программным обеспечением для проектирования и работы с разнородными данными (графикой, текстом, звуком, видео), организованными в виде единой информационной среды; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.</p>  | <p>Компьютерная графика и решаемые ею задачи</p>                           | <p>Дисциплины магистратуры</p> |
| В | Облачные технологии                                 |    |   |   | <p>Цель: изучение базовых сведений о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.</p> <p>Задачи: формирование необходимого объема теоретических и практических знаний о технологиях облачных вычислений, умений и навыков практической реализации облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.</p>  | <p>Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS). Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google. Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений. Разработка Web-приложений для развёртывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развёртываемых в облаке. Технологии виртуализации. Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки. Вопросы безопасности, масштабирования, развёртывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.</p> | <p>- знание основных понятий облачных технологий;- понимание области применения облачных технологий;- знание концепции облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности; - знание основных принципов облачных вычислений, принципов и методов разработки приложений для облачных систем с использованием различных платформ;- понимание инфраструктуры облачных вычислений;- знание вопросов безопасности, масштабирования, развёртывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;- умение пользоваться приемами облачного программирования;- умение делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений;- умение разработать программное обеспечение облачных систем;- понимание принципов системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развёртываемых в облаках.</p> | <p>Технология обработки графических изображений</p>                        | <p>Дисциплины магистратуры</p> |

