

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.1 Парадигмы программирования**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Парадигмы программирования» является получение компетенций, необходимых для формализации задач информатики как основной цели программирования, разработки, совершенствования и внедрения программного обеспечения, в том числе при проведении научных исследований в различных областях.

Задачей изучения дисциплины «Парадигмы программирования» является формирование у магистрантов компетенций, необходимых для научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

#### Основные разделы:

- Прототипное ООП;
- Аспектно-ориентированное программирование;
- Функциональное программирование;
- Логическое программирование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-9, ОПК-5, ПК-16.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.2 Методология программной инженерии**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение компетенций в сфере современной программной инженерии, обеспечивающих жизненный цикл сложных программных средств.

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности.

#### Основные разделы:

- Стандарты, модели, требования.
- Планирование, проектирование, качество.
- Тестирование, сопровождение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.3 Глобальная и многокритериальная оптимизация**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование базы знаний и умений по такому направлению информатики, кибернетики и математики, как методы и алгоритмы решения и исследования многоэкстремальных и многокритериальных задач.

Задачей изучения дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для научно-исследовательской деятельности в области решения задач глобальной и многокритериальной оптимизации.

#### Основные разделы:

- Методы глобальной и многокритериальной оптимизации.
- Одномерный глобальный поиск.
- Случайный глобальный поиск.
- Эволюционные алгоритмы.
- Генетические алгоритмы.
- Метод селективного усреднения искомых переменных. Многокритериальная глобальная оптимизация.
- Учет ограничений в задачах глобальной оптимизации.
- Программный комплекс глобальной оптимизации «GlobalOptimizer v3.0»

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-7, ОПК-5, ПК-3

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.1 Управление разработкой программного обеспечения**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с современными методами управления проектами по разработке программного обеспечения и получение ими практического навыка коллективного выполнения проекта по разработке программного обеспечения в соответствии с технологическим процессом, принятым в индустрии.

Задачей изучения дисциплины является: сформировать у магистров компетенции, необходимые для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности. В результате освоения дисциплины студент должен знать основные фазы процесса разработки ПО и распределение ролей в проекте; уметь проводить декомпозицию проекта на задачи, составлять план проекта, проводить оценку трудозатрат и рисков, выбирать стратегию управления рисками проекта. Владеть

средством планирования проектов MS Team Foundation Server (Visual Studio Team Services).

Основные разделы:

- Введение в программную инженерию
- Управление проектами
- Инициация проекта
- Планирование проекта
- Управление рисками проекта
- Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО
- Формирование команды проекта
- Реализация проекта

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-5, ОК-6, ОПК-2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.2 Качество программного обеспечения**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является обучение студентов методам формализации задач валидации, верификации и тестирования, как неотъемлемых составляющих процессов проектирования, разработки, внедрения и сопровождения программного обеспечения в производственной практике и при проведении научных исследований в различных областях.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов компетенций, необходимых для научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, ознакомление студентов с основными методами обеспечения качества программного обеспечения, и усовершенствование их умений и навыков тестирования программного обеспечения.

Основные разделы:

- Управление качеством программного обеспечения;
- Требования к программному обеспечению и тестирование;
- Среда тестирования;
- Контрактное программирование;
- Интеграционное тестирование и тестирование пользовательского интерфейса;
- Системное и приемочное тестирование;
- Курсовое проектирование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-6, ПК-6, ПК-20.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.3 Надежность программного обеспечения  
(на английском языке)**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций, достаточных для оценки надежности программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла и повышения разрабатываемого программного обеспечения. Дисциплина предполагает развитие у студентов навыков общения на английском языке на уровне социального и профессионального общения, и также способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка. Дисциплина направлена на освоение методов научных исследований и владение навыками их проведения при оценке и повышении надежности программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является формирование у выпускника общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Основные разделы:

- Встроенные системы.
- Надежность и защищенность.
- Спецификация надежности и защищенности.
- Формальные спецификации.
- Инженерия надежного ПО.
- Инженерия защищенного ПО
- Тестирование ПО.
- Гарантированное обеспечение надежности и защищенности ПО

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-4, ПК-2

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.4 Междисциплинарный курсовой проект**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является консолидация знаний и умений, полученных магистрантом во время обучения, развитие навыков проведения научных исследований, осуществление задела по выполнению магистерской выпускной квалификационной работе (диссертации).

Задачей изучения дисциплины является получение достаточного уровня знаний как для решения производственных задач, связанных с созданием программного обеспечения, в том числе для высокопроизводительных систем и систем искусственного интеллекта, так

и проведения научно-исследовательской работы, направленной на различные задачи информатики как основной цели программирования и разработку критериев выбора при их решении.

Основные разделы: Выполнение курсового проекта

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-5, ОК-6, ОПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, КП.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.5 Цифровая обработка сигналов**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение методов и средств цифровой обработки сигналов (ЦОС), позволяющее выпускнику успешно работать с различными системами, основанными на их использовании.

Задачей изучения дисциплины является овладение знаниями методов математического описания систем ЦОС, способов их синтеза и автоматизированного проектирования, моделирования и аппаратно-программной реализации; умениями применять полученные знания при решении прикладных задач ЦОС в различных областях сферы информационных технологий в соответствии с требованиями квалификационной характеристики и компетенциями направления подготовки магистров.

### Основные разделы:

- Модель системы связи. Искажение сигнала. Модуляция и демодуляция. Классификация сигналов.
- Вещественные и комплексные ряды Фурье. Дискретный спектр. Теорема Парсеваля. Спектральная плотность мощности. Непрерывный спектр. Свойства преобразования Фурье. Спектр неинтегрируемых функций. Спектральный анализ периодических функций.
- Спектральная плотность. Корреляционная функция. Автокорреляционная функция. Взаимокорреляционная функция.
- Импульсная характеристика. Передаточная функция. Классификация систем передачи сигналов. Соотношение между входной и выходной спектральной плотностью энергии. Фильтры нижних частот. Полосно-пропускающие фильтры.
- Преобразование Гильберта синусоидальных функций. Ортогональность. Принцип свертки. Преобразование Гильберта узкополосных сигналов.
- Комплексная огибающая. Естественная огибающая. Полосно-пропускающие системы.

- Теорема дискретизации. Свойства дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Вейвлет-преобразование. Дискретное вейвлет-преобразование. Приложения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-8, ПК-5.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 Формальная верификация моделей программного обеспечения**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Формальная верификация моделей программного обеспечения» является обучение студентов основам теории формальных методов верификации программ, конструированию и использованию формальных моделей программного обеспечения и практическому применению формальных методов верификации при тестировании программных систем.

Задачи изучения дисциплины: Изучение дисциплины «Формальная верификация моделей программного обеспечения» позволяет углубить и расширить компетенции магистрантов, необходимые для научно-исследовательской деятельности, ознакомить их с основами теории формальных методов верификации программ, методами конструирования и использования формальных моделей программного обеспечения и обучить их практическому применению формальных методов верификации при тестировании программных систем.

Основные разделы:

- Построение логических моделей исполняемых процедур;
- Построение функциональных моделей программ

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1, ОПК-2, ПК-6.

Форма промежуточной аттестации экзамен

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 Комплексная защита информации**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является обучение студентов методам и средствам защиты информации в компьютерных системах и сетях.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности,

ознакомление студентов с основными угрозами информационной безопасности и усовершенствование их умений и навыков обеспечения защиты информации в компьютерных системах и сетях, в том числе для проведения научных исследований.

Основные разделы:

- Угрозы безопасности информации;
- Методы и средства защиты информации;
- Криптографические средства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК1, ОПК 2, ПК 6.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 Методы и алгоритмы распознавания и обработки данных**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области теории существующих методов и алгоритмов распознавания и обработки данных для решения инженерных задач. А также выработать умение использовать полученные знания при изучении других специальных дисциплин.

Задачей изучения дисциплины является освоение методов и алгоритмов распознавания и обработки данных с целью прогнозирования и идентификации зависимостей исследуемых величин.

Основные разделы:

- Технологии анализа данных
- Консолидация данных
- Трансформация данных
- Визуализация данных
- Очистка и предобработка данных
- Задачи ассоциации
- Задачи кластеризации
- Классификация и регрессия
- Анализ и прогнозирование временных рядов
- Ансамбли моделей

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-5, ПК-4.

В результате изучения дисциплины «Методы и алгоритмы распознавания и обработки данных» магистрант получает достаточный уровень знаний для решения производственных задач, связанных с обработкой экспериментальных данных.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## **Б1.В.ДВ.2.2 Аннотация к рабочей программе дисциплины Проектирование и анализ алгоритмов**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение компетенций, необходимых для проведения квалифицированного построения эффективных алгоритмов и проектирования программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов компетенции, необходимые для научно-исследовательской деятельности.

#### Основные разделы:

- Построение дерева вариантов
- Методы отсечений
- Приближенные алгоритмы. Погрешность алгоритмов. Нижние оценки оптимального решения. Матроидные структуры. Разрешимые случаи.
- Алгоритмы с гарантированной оценкой.
- Параллельные алгоритмы. Модели параллельных вычислений
- Методы распараллеливания
- Алгоритмы на основе вероятности
- Алгоритмы с учетом повторения

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-5, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Генерация и оптимизация кода при разработке трансляторов**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Генерация и оптимизация кода при разработке трансляторов» является получение компетенций, необходимых для формализации задач информатики как основной цели программирования, разработки, совершенствования и внедрения программного обеспечения, в том числе при проведении научных исследований в различных областях.

Задачей изучения дисциплины: Изучение дисциплины «Генерация и оптимизация кода при разработке трансляторов» позволяет углубить и расширить компетенции магистрантов, необходимые для научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности, которые связаны с методами генерации и оптимизации программного кода.

#### Основные разделы:



- Генерация кода;
- Оптимизация кода.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-6, ПК 9, ПК 16.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 Проектирование программных систем, ориентированных на предметную область**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение магистрантами знаний о современных технологиях анализа и синтеза аппаратно-программного обеспечения сложных систем.

Задачей изучения дисциплины является получение на конкретных примерах, с использованием современных информационных технологий представления о проблемах и задачах анализа и синтеза аппаратно-программного обеспечения сложных систем.

#### Основные разделы:

- Выбор жизненного цикла разработки.
- Управление процессами предметной области.
- Отбор команды разработчиков проекта
- Определение цели и области действия программного проекта..

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-6, ПК-9, ПК-16.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 Методы разработки программного обеспечения для АСУ**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение компетенций, необходимых для проектирования и разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления.

Задачей изучения дисциплины является сформировать у магистрантов компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности.

#### Основные разделы:

- Современные методы проектирования ПО АСУ.
- Передача и обмен информацией между компонентами ПО АСУ.
- Использование стандартных операций при работе с абстрактными данными в ПО АСУ.

- Использование шаблонов при проектировании ПО АСУ.
- Обобщенное программирование с использованием библиотеки стандартных шаблонов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-8, ПК-2, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 Методы принятия решений в сложных системах**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление магистров с основными формальными методами и моделями, которые используются для выбора решений в сложных системах.

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов компетенций, необходимые для научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

- Введение в теорию принятия решений;
- Моделирование сложных систем;
- Модели и методы принятия решений;
- Качественные методы принятия решений.
- Средства поддержки принятия решений

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОК-8, ПК-2, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 Разработка пользовательского интерфейса программного обеспечения**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение компетенций, необходимых для формализации задач информатики как основной цели программирования, разработки и совершенствования программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов компетенции, необходимые для научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

- Разработка пользовательского интерфейса настольных компьютеров с использованием Qt
- Разработка пользовательского интерфейса настольных компьютеров с использованием библиотеки WPF.
- Разработка пользовательского интерфейса для мобильных устройств (Windows Phone 7, Android OS).
- Разработка пользовательского интерфейса, для взаимодействия с пользователем через Web (PHP+ jQuery, ASP.NET+jQuery)

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-5, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 Шаблоны проектирования и GRASP**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является обучение студентов методам формализации задач информатики как основной цели программирования, разработки, совершенствования и внедрения программного обеспечения, в том числе в области искусственного интеллекта и высокопроизводительных вычислений.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности, ознакомление студентов с основными шаблонами проектирования и GRASP и усовершенствование их умений и навыков разработки компонентов распределенных информационных систем, в том числе для проведения научных исследований.

Основные разделы:

- Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование;
- Шаблоны проектирования;
- GRASP: шаблоны для распределения обязанностей;
- Практическое применение шаблонов проектирования и GRASP.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-5, ПК-7

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.1 Теория систем и системный анализ (факультатив)**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление магистров с технологией решения сложных проблем системного анализа и синтеза, направленной на решение разнообразных научных и прикладных задач.

Задачей изучения дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

- Основы системного анализа;
- Прикладной системный анализ;
- Исследование систем;
- Принятие решений в системном анализе.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):  
ОПК-6, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачет