

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора  
Набережночелнинского института КФУ  
Л.А. Симонова

12.09.2018



**Аннотации к рабочим программам дисциплин  
по образовательной программе**

Направление подготовки  
**09.04.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) программы  
**Программно-информационные системы**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.Б.1**  
**«История и философия науки»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Дисциплина представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы. Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

**2. Цель изучения дисциплины**

Освоение магистрами знаний в сфере формирования и закономерностей развития науки, в том числе в профессиональной предметной области, а так же исследование возникновения, развития и смены социокультурных типов науки, основных парадигм и научных картин мира на разных этапах эволюции науки.

**3. Структура дисциплины**

Доклассическая наука. Классическая наука. Механицизм и метафизика. Философско-методологические проблемы Нового времени. Эмпиризм и рационализм. Неклассическая и постнеклассическая наука. Парадигма неклассической науки: онтология, гносеология и метафизика. Глобальный эволюционизм. Постпозитивизм. Предмет философии науки. Научное знание, его природа, сущность и структура. Взаимосвязь философии и науки. Основания науки: идеалы и нормы, научная картина мира, философские основания. Научная рациональность и её типы. Демаркация науки. Научно-познавательная деятельность. Методы научного познания. Объект и субъект научной деятельности. Проблема истины. Наука как социальный институт и основа инновационной системы общества. Роль науки в инновационных процессах. Научная революция. Наука как подсистема культуры. Этика науки и ученого как социокультурный феномен. Наука и глобальные проблемы современности.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2); культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2); знанием основ философии и методологии науки (ПК-1).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать о современных концепциях эпистемологии;  
уметь ориентироваться в историческом, концептуальном и структурном изменении науки;

владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по актуальным проблемам научной картины мира.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент А.Н. Задворнов.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.Б.2**

#### **«Иностранный язык в профессиональной сфере»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка, полученные в ходе изучения иностранного языка в бакалавриате. Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

##### **3. Структура дисциплины**

Принятие решений. Обмен. Помощь посетителям. Управленческие качества. Ролевая игра: я- босс. Культура взаимоотношений на работе. Социальные проблемы и пути их решений. Профессиональное общение. Общение по телефону. В ресторане. Еда. Работа как стиль жизни. Анализ, аннотирование, реферирование текстов по специальности.

##### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4).

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

##### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Ф.Х. Сахапова.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.Б.3**

#### **«Основы научных исследований»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных

образовательной программой дисциплин «Информационно-вычислительные системы», «Методы оптимизации», «Линейное программирование». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Интеллектуальная обработка информации», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области научных исследований сложных систем, реализующих новые технологии, позволяющей будущим магистрам ориентироваться в потоке научной и технической информации. Формирование у студентов научного мышления, использование научной методологии с типовыми этапами исследований, образующие “цепочку”: “построение концептуальной модели исследуемого объекта и ее формализация” – “алгоритмизация модели и ее компьютерная реализация” – “научный эксперимент и интерпретация его результатов. Выработка у студентов приемов и навыков реализации алгоритмов для исследования характеристик и поведения сложных объектов на примере систем искусственного интеллекта. изучение инструментальных (программных и технических) средств исследования процессов функционирования систем. Выработка у студентов навыков проведения экспериментальных исследований.

## **3. Структура дисциплины**

Введение. Основные понятия методов научных исследований. Схемы исследования систем. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Инструментальные средства исследований систем. Планирование машинных экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов исследований на ЭВМ. Исследование систем с использованием типовых математических схем

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3); способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4); умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9). знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: знать понятия научных методов; технологию проведения научных исследований и экспериментов; принципы построения моделей процессов функционирования систем; методы формализации и алгоритмизации.

уметь: использовать метод машинного моделирования при исследовании; разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов;

владеть: навыками реализации моделей с использованием программно-технических средств современных ЭВМ.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

## **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: профессор А.Х. Хайруллин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Б1.Б.4**

### **«Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2

семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе.

Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят студентам-магистрантам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их. Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых в том числе в области информационных систем.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий, создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями.

## **3. Структура дисциплины**

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в теории решения изобретательских задач. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития технических систем. Противоречия.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2); способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3); способность заниматься научными исследованиями (ОК-4); способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6); способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7); способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1); знанием основ философии и методологии науки (ПК-2).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в промышленном и гражданском строительстве; положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;

неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения; алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

уметь: приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий; формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в технической системе; выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач; пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера); осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технической системы.

владеть: методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма); типовыми приемами устранения технических и физических противоречий; методом выполнения вещественно-полевого анализа системы; методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: профессор В.Г. Шibaков.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.Б.5**

#### **«Менеджмент инноваций»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин подготовки: «Основы научных исследований».

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Ознакомление магистров с проблемами инновационного менеджмента на предприятиях и в объединениях, методами организации и управления производством новых изделий, оценкой эффективности инновационных проектов в рыночных условиях.

#### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы менеджмента инноваций. Концептуальные подходы к управлению инновационными процессами. Инновационный хозяйственный механизм. Институциональные и организационные разрывы в инновационной деятельности. Система создания и освоения новой техники. Программно-целевое проектирование наукоемких инноваций.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3); способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6); способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: проблемы и стратегии инновационного менеджмента; организационные формы инновационного предпринимательства и освоения новых изделий; формы управления затратами; методы оценки эффективности и степени риска инновационных проектов; источники финансирования инновационной деятельности.

уметь: выбрать рациональную организационную форму инновационного предпринимательства, исходя из сложившейся ситуации; планировать затраты на инновационную деятельность; рассчитать динамику показателей новых изделий, определить влияние процесса освоения на основные экономические показатели предприятия; пользоваться методами оценки и отбора инноваций; определить риск вложения капитала и пути его снижения.

владеть: методами управления организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями; методикой разработки стратегий развития организаций и их отдельных подразделений; методами поиска, анализ и оценка информации для подготовки и принятия управленческих решений; методами анализа существующих форм организации управления; разработки и обоснования предложений по их совершенствованию.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Э.Р. Сафаргалиев

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.Б.6**

#### **«Современные проблемы информатики и вычислительной техники»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (4 семестр), для заочной формы обучения на 3 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении дисциплин «Информационно-вычислительные системы», «Основы научных исследований», «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются в выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области новых принципов и моделей вычислений, некорректных и плохо обусловленных задач, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных принципов в области информатики и вычислительной техники. Формирование у студентов знания основных проблем в совершенствовании информационной деятельности человека, социума и способов их разрешения. Усвоение основных направлений развития искусственных систем обработки данных (электронных вычислительных машин, систем и сетей). Выработка у студентов навыков применения этих знаний для дальнейшей научной работы.

#### **3. Структура дисциплины**

Математические проблемы информатики. Проблемы реализации вычислений. Проблемы программирования. Синергетика и информатика. Проблемы интеллектуальных систем. Проблемы пользовательских интерфейсов. Нетехнические проблемы в информатике. Перспективы информатики

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: владением способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2); умением оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9); способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: основные архитектурные решения и парадигмы обработки информации.

уметь: строить информационные модели обработки информации.

владеть: навыками работы с современным программным обеспечением и создания программных приложений.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен, курсовая работа.

Составитель: доцент Ш.А. Хамадеев.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.1**

#### **«Информационно-вычислительные системы»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Методы оптимизации», «Линейное программирование». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области проектирования архитектуры аппаратно-программных комплексов и их компонентов. Усвоение основных законов, принципов и методов вычислительных систем. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей информатики и вычислительной техники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи. Ознакомление студентов с современными подходами к созданию вычислительных систем, автоматизированных систем и производство программных продуктов заданного качества в заданный срок.

#### **3. Структура дисциплины**

Многоуровневая компьютерная организация. Архитектура процессоров. Память устройств. Кэш память. Устройства сопряжения, шины. Многопроцессорные



вычислительные системы (МВС). Поточковые и редуцированные МВС. Перспективы развития СуперЭВМ.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты (ПК-8); владением навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем (ПК-14).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: тенденции развития и предельные возможности вычислительных систем (ВС); методы параллельной обработки данных; основные типы архитектур вычислительных систем, включая матричные, конвейерные и параллельные системы; основные методы анализа и оценки характеристик ВС;

уметь: по заданной структуре ВС оценить ее характеристики: производительность, время реакции, надежность, стоимость; по заданным характеристикам ВС разработать эскизный проект архитектуры, состава программного обеспечения и структуры ВС;

владеть: навыками выбора аппаратного и программного обеспечения ВС; средствами диагностики неисправностей; способами создания и масштабирования программ для ВС.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Е.В. Зубков.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.2**

#### **«Интеллектуальная обработка информации»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Основы научных исследований», «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Методология программной инженерии», «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области принципов организации и функционирования интеллектуальных систем, позволяющей будущим магистрам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных принципов в области представления знаний. Формирование у студентов научного мышления, методов планирования решения задач, приобретения и формализации знаний, получение моделей представления знаний с помощью экспериментальных или математических методов исследования. Обобщение и классификация знаний. Выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей информатики и вычислительной техники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи. Ознакомление студентов с современными системами представления знаний и

инструментальными средствами для разработки интеллектуальных систем. Выработка у студентов навыков проведения экспериментальных исследований.

### **3. Структура дисциплины**

Основные понятия. Нечеткая логика. Нейронные сети. Метод прецедентов. Экспертные системы. Программное обеспечение реализации методов искусственного интеллекта.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2); владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4); владением навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов (ПК-15); владением навыками создания систем обработки текстов (ПК-19).

В результате освоения данной дисциплины студент должен знать: модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений; методы оптимизации и принятия проектных решений;

уметь разрабатывать математические модели процессов и объектов методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;

владеть: способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта; методами управления знаниями; методами научного поиска.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Е.В. Зубков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.3 «Современная система ИТ-образования»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «История и философия науки», «Основы научных исследований». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Методология программной инженерии», «Программное обеспечение корпоративных систем», «Информационная поддержка изделий (CALS-технологии)», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области образовательного права как фундаментальной составляющей образования, законодательной и нормативной базы функционирования системы образования Российской Федерации, организационных основ и структуры управления образованием, механизмов и процедур управления качеством образования, а также формирование знаний и умений для работы в образовательном правовом пространстве.

### **3. Структура дисциплины**

Законодательство, регулирующее отношения в области образования. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. Управление системой образования. Государственный и государственно-общественный контроль образовательной и научной деятельности образовательных учреждений. Нормативно-правовое обеспечение послевузовского и дополнительного профессионального образования. Основные правовые акты международного образовательного законодательства

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; цели и задачи образовательных учреждений и организаций; структуру и виды нормативных правовых актов, регламентирующих организацию образовательного процесса; управление образованием, государственный контроль образовательной и научной деятельности образовательных учреждений и организаций.

уметь: использовать полученные знания в образовательной практике; оценивать качество реализуемых образовательных программ на основе действующих нормативно-правовых актов; решать задачи управления учебным процессом на уровне образовательного учреждения и его подразделений.

владеть: навыками работы с различными нормативными правовыми актами, регламентирующих организацию образовательного процесса.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Р.А. Валиев

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.4**

#### **«Системы и приложения реального времени»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Сетевые службы и протоколы», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области программирования систем реального времени. Выработка у студентов приемов и навыков решения типовых задач сбора данных, обработки сигналов и формирования управляющих сигналов. На примере программ Step 7 и SCADA-системы WinCC показать студентам организацию обмена между различными компонентами системы управления в режиме реального времени.

#### **3. Структура дисциплины**

Язык программирования SCL. Язык программирования STL. Использование прерываний по времени суток. Использование циклических прерываний и прерываний с задержкой. Системные функции для работы с датой и временем. Обработка аналогового сигнала в программе Step 7. Динамизация объектов аналогового сигнала в WinCC. Обработка сигналов управления задвижкой в программе Step 7. Динамизация объектов задвижки в WinCC.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-8); владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5); владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5); владением навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов (ПК-15); владением навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени (ПК-18).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: основы создания систем сбора данных и управления на базе современных технических и программных средств;

уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства систем автоматизации; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы;

владеть: навыками разработки программного обеспечения нижнего и верхнего уровня; методами организации обмена между нижним и верхним уровнем АСУ.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Ш.Ш. Хузятов.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.5**

#### **«Методология программной инженерии»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Методы оптимизации», «Линейное программирование», «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Программное обеспечение корпоративных систем», «Информационная поддержка изделий (CALS-технологии)», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

##### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области методов и средств разработки программных систем, позволяющей будущим магистрам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования технологии разработки и алгоритмы проектирования основных компонентов систем программирования. Формирование у студентов научного

мышления на стадиях и этапах разработки программных систем и программной документации. Усвоение конструкции современных языков программирования и их реализация в языковых процессорах. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач на основе формализованных методов описания синтаксиса и семантики языков программирования. Ознакомление студентов с современными системами программирования. Выработка у студентов навыков проведения экспериментальных исследований.

### **3. Структура дисциплины**

Основные этапы развития технологии разработки. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения. Стандарты, регламентирующие процесс разработки программного обеспечения. Введение в системный анализ. Анализ проблемы и моделирование предметной области с использованием системного подхода. Методология ARIS. Методы определения требований. Формализация требований. Техническое задание (ГОСТ 34.602–89). Планирование архитектуры. Проектирование архитектуры. Документирование программной архитектуры. Методы анализа архитектуры.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: умением оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9); способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6); пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6); владением навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения (ПК-20).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: методы проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники; методы хранения, обработки, передачи и защиты информации; жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов, CASE-средства; методы и алгоритмы объектно-ориентированного программирования; методики, языки и стандарты информационной поддержки изделий (CALS-технологий) на различных этапах их жизненного цикла; информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;

уметь: планировать, организовывать и проводить научные исследования; использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;

владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен, курсовая работа.

Составитель: доцент Е.В. Зубков.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Б1.В.ОД.6**

#### **«Сетевые службы и протоколы»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2

курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Информационно-вычислительные системы», «Системы и приложения реального времени». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Программное обеспечение корпоративных систем», «Информационная поддержка изделий (CALS-технологии)», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области принципов функционирования современных сетевых структур и возможностями реализации различных сетевых технологий, изучение сетевой архитектуры. Усвоение основных законов, принципов и методов построения сетевой архитектуры. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из областей сетевых технологий, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи. Ознакомление студентов с современным техническим обеспечением сетевой архитектуры.

## **3. Структура дисциплины**

Аналоговые и цифровые каналы передачи данных. Методы коммутации. Технология IP в глобальных сетях. Технология MPLS VPN

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8); владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5); способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-7); способностью проектировать сетевые службы (ПК-10); владением навыками программной реализации распределенных информационных систем (ПК-13); владением навыками создания служб сетевых протоколов (ПК-17).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: стеки протоколов передачи данных; методы кодирования и проверки правильности передачи данных; стандарты локальных и глобальных сетей.

уметь: производить расчет проверки возникновения ошибки при передаче данных различными методами; использовать сетевые инструментальные (программные и технические) средства; моделировать различные структуры сетей.

владеть: навыками сетевой настройки операционных сетей; навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств; методами выбора архитектуры и аппаратно-программных средств, реализующих сетевые технологии.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

## **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент А.Н. Илюхин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Б1.В.ОД.7**

### **«Тестирование и верификация программных продуктов»**

## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Информационно-вычислительные системы», «Интеллектуальная обработка информации». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Информационная поддержка изделий (CALS-технологии)», «Программное обеспечение корпоративных систем», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Цели освоения дисциплины**

Изучение теоретических основ проектирования современных программных систем посредством комбинации кодирования, верификации (проверки), модульного тестирования, интеграционного тестирования и отладки.

## **3. Структура дисциплины**

Основы конструирования. Управление конструированием. Тестирование в модели жизненного цикла ПО. Циклы тестирования. Стратегии тестирования. Метрики и критерии тестирования. Основные технологии и методы тестирования.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6); владением навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения (ПК-20).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать: области применения технологий проектирования и разработки программных продуктов, важнейшие этапы и приёмы реализации технологий.

уметь: использовать современные инструментальные средства проектирования программного продукта, приемы реализации фаз жизненного цикла программного продуктами.

владеть: навыками проектирования и разработки программного продукта на основе современной технологии программирования, тестирования, отладки и документирования программ.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

## **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент А.Х. Тазмеев.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.8**

#### **«Методы и алгоритмы обработки изображений»**

## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (4 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Информационно-вычислительные системы», «Методология программной инженерии». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Программное обеспечение корпоративных систем», «Информационная

поддержка изделий (CALS-технологии)», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний и навыков, необходимых для эксплуатации, проектирования и разработки программных систем класса CAD/CAM/CAE, и других, использующих графические возможности современных компьютеров. Укрепление навыков программирования на примерах графических алгоритмов. Углубленное понимание эффективности алгоритмов и способов их анализа.

## **3. Структура дисциплины**

Структуры данных для представления геометрических моделей. Представление кривых и поверхностей. Типы геометрических моделей. Графическая аппаратура OpenGL.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5); владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4); владением навыками создания систем обработки текстов (ПК-19); владением навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений (ПК-21).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать: принципы работы современных технических средств компьютерной графики; принципы формирования изображений. Спецификацию OpenGL;

уметь: разрабатывать и практически реализовывать графические алгоритмы; анализировать и интегрировать в собственные разработки проекты с открытым исходным кодом;

владеть: средой программирования Visual Studio; одним или несколькими пакетами CAD/CAM.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

## **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент А.Н. Илюхин

# **Аннотация рабочей программы дисциплины**

## **Б1.В.ДВ.1.1**

### **«Линейное программирование»**

## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Основы научных исследований», «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Интеллектуальная обработка информации», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Цели освоения дисциплины**

Формирования у студентов системного представления о построении, исследовании, анализе и методах численной реализации на ЭВМ различных математических методов оптимизации.

## **3. Структура дисциплины**



Постановка и моделирование задач оптимального управления. Методы оптимального управления. Принятие решений в управлении. Поиск решений в интеллектуальных системах.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1); культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2); знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: методы оптимизации и принятия проектных решений; правила построения математических моделей задач оптимизации; классификацию задач оптимизации;

уметь: разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ; создавать математические модели для оптимизационных задач разных классов, использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач;

владеть: методами научного поиска; методами управления знаниями; решениями оптимизационных задач разных классов, с использованием вычислительных возможностей прикладного программного обеспечения.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент А.Н. Илюхин

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.1.2**

#### **«Методы оптимизации»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (1 семестр), для заочной формы обучения на 1 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Основы научных исследований», «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Интеллектуальная обработка информации», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

##### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование у студентов системного представления о построении, исследовании, анализе и методах численной реализации на ЭВМ различных математических методов оптимизации.

##### **3. Структура дисциплины**

Постановка и классификация задач оптимизации. Функция одной переменной. Функция многих переменных. Задача условной оптимизации. Квадратичное программирование.

##### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1); культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2); знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать: методы оптимизации одной и многих переменных; правила построения математических моделей задач оптимизации; классификацию задач оптимизации;

уметь: разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ; создавать математические модели для оптимизационных задач разных классов, использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач;

владеть: методами научного поиска; методами управления знаниями; решениями оптимизационных задач разных классов, с использованием вычислительных возможностей прикладного программного обеспечения.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент А.Н. Илюхин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.2.1**

### **«Языки программирования и их трансляторы»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренные образовательной программой дисциплины «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплины «Методология программной инженерии», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний и практических навыков, необходимых для проектирования и создания вспомогательных и специализированных языков программирования, а также их трансляторов и интерпретаторов.

#### **3. Структура дисциплины**

Классификация языков программирования. Императивные языки программирования. Языки функционального программирования. Декларативные языки. Объектно-ориентированные языки. Критерии оценки языков программирования. Влияние языков программирования на трансляторы. Формальные языки и грамматики. Классификация грамматик и языков. Цепочки вывода. Сентенциальная форма грамматики. Левосторонний и правосторонний выводы. Дерево вывода. Преобразование грамматик. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Принципы построения трансляторов. Схема работы компилятора. Многопроходные и однопроходные

компиляторы. Системы программирования. Таблицы идентификаторов. Простейшие методы построения таблиц идентификаторов. Построение таблиц идентификаторов по методу бинарного дерева. Хэш-функции и хэш-адресация. Принципы работы хэш-функций. Построение таблиц идентификаторов на основе хэш-функции. Построение таблиц идентификаторов по методу цепочек. Выбор хэш-функции. Лексический анализатор. Разработка лексического анализатора. Синтаксический анализатор. Распознавание цепочек КС-языков. Виды распознавателей для КС-языков. Алгоритмы нисходящего синтаксического анализа. Метод рекурсивного спуска. Алгоритмы восходящего синтаксического анализа.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования (ПК-9); способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных (ПК-12); владением навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования (ПК-16).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: современные средства проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования; современные средства проектирования вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных;

уметь: разрабатывать трансляторы и интерпретаторы языков программирования; разрабатывать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных;

владеть: навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Л.А. Галиуллин.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.2.2**

#### **«Инструментальное программное обеспечение»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренные образовательной программой дисциплины «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплины «Методология программной инженерии», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

##### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний и практических навыков, необходимых для проектирования и создания вспомогательных и специализированных языков программирования, а также их трансляторов и интерпретаторов.

##### **3. Структура дисциплины**

Общие сведения о трансляторах. Основы теории языков и формальных грамматик. Демонстрационный язык программирования. Организация лексического анализа. Лексический анализатор демонстрационного языка программирования. Общие принципы

организации синтаксического разбора. Применение автоматов с магазинной памятью для нисходящего разбора слева направо. Использование динамически порождаемых автоматов для нисходящего разбора слева направо. Применение диаграмм Вирта для построения КС(1) грамматик, используемых при нисходящем разборе слева направо. Разработка синтаксических диаграмм для распознавателя DPL. Семантический анализ. Синтаксически управляемый перевод при генерации промежуточного представления.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования (ПК-9); способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных (ПК-12); владением навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования (ПК-16).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать: современные средства проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования; современные средства проектирования вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных;

уметь: разрабатывать трансляторы и интерпретаторы языков программирования; разрабатывать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных;

владеть: навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Л.А. Галиуллин.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.3.1**

#### **«Системное программное обеспечение»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных учебным планом дисциплины «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплины «Системы и приложения реального времени».

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний и практических навыков, необходимых для проектирования и создания основных компонентов операционных систем и систем реального времени

#### **3. Структура дисциплины**

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 прикладным ПО; классификация системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, 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.

Особенности выполнения программ: объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование; Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков; синхронизация потоков: механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры); решение классических проблем синхронизации: проблема обедающих философов, проблема читателей и писателей, проблема спящего брадобрея; реализация синхронизации: синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра; межпроцессные взаимодействия (IPC): механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты, вызов удаленных процедур (RPC).

Ввод-вывод: принципы аппаратуры ввода-вывода: устройства, контроллеры устройств; ввод-вывод, отображаемый на адресное пространство памяти; прямой доступ к памяти (DMA); настройка адресов и защита; принципы программного обеспечения ввода-вывода: задачи ПО; управляемый прерываниями ввод-вывод; ввод-вывод с использованием DMA; программные уровни ввода-вывода: обработчики прерываний, драйверы устройств, независимое от устройств ПО ввода-вывода; ПО ввода-вывода пространства пользователя; подсистема ввода-вывода в MS Windows XP: компоненты ввода-вывода и их взаимодействие; объекты, осуществляющие взаимодействие; драйвера.

Файловые системы: файлы: структура и типы файлов; доступ к файлу; атрибуты файла; операции с файлами; файлы, проецируемые в память; синхронный и асинхронный ввод/вывод; каталоги: одноуровневые, двухуровневые и иерархические системы каталогов; операции с каталогами; реализация файловой системы: структура файловой системы, реализация файлов и каталогов; совместно используемые файлы; надежность и производительность файловой системы; взаимоблокировки, их обнаружение. Избежание взаимоблокировок; безопасные и небезопасные состояния.

Драйвера устройств: драйвера: задачи, классификация и особенности их функционирования, основные свойства и характеристики; драйвера в ОС MS Windows и Unix; организация работы подсистемы управления внешними устройствами в MS Windows 10: типы драйверов; стек драйверов; загрузка, инициализация и выгрузка драйверов; инсталляция драйверов; синхронный и асинхронный ввод-вывод; выполнение операций ввода-вывода; Plug and Play; унифицированная модель разработки драйверов для Windows платформ (WDM): свойства; структура драйвера и принципы функционирования; интерфейс Native API методы и средства разработки; управление памятью, работа со строками, осуществление операций ввода-вывода; драйвер-фильтр;

Подсистема безопасности: подсистема безопасности: цели; защита объектов; аудит; права и привилегии; выполнение действий от другого имени; аутентификация; реализация подсистемы безопасности в MS Windows 10 и Unix: компоненты, основные принципы и механизмы защиты.

Службы, особенности их создания и работы: назначение, особенности их работы; создание, запуск, удаление службы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: способностью проектировать основные компоненты операционных систем (ПК-11); владением навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени (ПК-18).

В результате освоения данной дисциплины студент должен знать: современные средства проектирования основных компонентов операционных систем; основы построения и архитектуру ЭВМ; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию;

уметь: разрабатывать компоненты операционных систем и систем реального времени; настраивать конкретные конфигурации операционных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;

владеть: навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени; навыками работы с различными операционными системами и их администрирование; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Хазиев Э.Л.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.3.2**

#### **«Операционные системы»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр), для заочной формы обучения на 2 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных учебным планом дисциплины «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплины «Системы и приложения реального времени».

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний и практических навыков, необходимых для проектирования и создания основных компонентов операционных систем и систем реального времени.

#### **3. Структура дисциплины**

Функции ОС. Классификация ОС. Ядро ОС. Процессы и потоки. Файлы. Оболочка. Принцип виртуализации. Макроядерные системы. Микроядерные системы. Виртуальные машины. Экзоядро. Модель клиент-сервер и ее применение в ОС. Модель процессов, создание процессов, иерархия процессов, состояния процессов, потоки. Взаимодействие между процессами. Планирование и диспетчеризация. Функции подсистемы ввода/вывода ОС. Кэширование ввода/вывода. Аппаратное обеспечение ввода/вывода. Программное обеспечение ввода/вывода. Базовые механизмы управления памятью в ОС. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц виртуальной памяти. Сегментная организация виртуальной памяти. Страничная организация виртуальной памяти. Сегментно-страничная организация виртуальной памяти. Файловые системы. Организация безопасности в современных ОС. Интерфейсы программирования ОС. Новые подходы к организации подсистем ОС.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: способностью проектировать основные компоненты операционных систем (ПК-11); владением навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени (ПК-18).

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: современные средства проектирования основных компонентов операционных систем.

уметь: разрабатывать компоненты операционных систем и систем реального времени.

владеть: навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Хазиев Э.Л.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.4.1**

#### **«Программное обеспечение корпоративных систем»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (4 семестр), для заочной формы обучения на 3 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплины «Информационно-вычислительные системы». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области корпоративных информационных систем, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных принципов в области информатики и вычислительной техники. Формирование у студентов знания принципов функционирования современных корпоративных информационных систем; знания основных проблем в совершенствовании корпоративной информационной деятельности предприятия и способов их разрешения; знания принципов (стандартов) разработки современных корпоративных информационных систем; знания направлений развития современных корпоративных информационных систем; знания основных тенденций и перспектив развития программного обеспечения и технологий программирования современных корпоративных информационных систем; знания особенностей построения и функционирования корпоративных информационных систем; навыки применения этих знаний для дальнейшей научной работы.

#### **3. Структура дисциплины**

Информационная система предприятия. Вопросы интеграции корпоративных информационных систем. Сервис-ориентированная архитектура предприятия. Использование интернет-технологий в интеграции «1С:Предприятия 8». Распределенные информационные базы в «1С:Предприятия 8». WEB-сервисы в «1С:Предприятие 8»

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5); способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-7);

владением навыками программной реализации распределенных информационных систем (ПК-13).

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать: основные архитектурные решения корпоративных систем; принципы (стандарты) разработки современных корпоративных информационных систем

уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства корпоративной информационной системы; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы

владеть: навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных; навыками работы с современным программным обеспечением корпоративных информационных систем; навыками работы в глобальных компьютерных сетях

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Л.Б. Хузятова.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.4.2**

#### **«Информационная поддержка изделий (CALS-технологии)»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (4 семестр), для заочной формы обучения на 3 курсе. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплины «Методология программной инженерии». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование у магистрантов системного представления об актуальных на сегодняшний день научных проблемах информационной поддержки изделий. Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области проектирование автоматизированных информационных систем, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных принципов в области информатики и вычислительной техники. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

#### **3. Структура дисциплины**

Методология CALS. Введение. Концептуальная модель CALS. CALS как инструмент инновационного развития предприятия.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5); способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-7);



владением навыками программной реализации распределенных информационных систем (ПК-13).

В результате освоения данной дисциплины студент должен  
знать: новые принципы функционирования современных информационных систем; основные проблемы в совершенствовании информационной поддержки изделий предприятия и способов их разрешения; принципы (стандарты) разработки современных CALS-систем; технологии проектирования программных продуктов.

уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; строить информационные модели обработки информации; выполнять структурный анализ управленческих и технологических процессов с целью их последующей автоматизации; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы.

владеть: навыками работы с современным ПО; приемами построения структурных диаграмм; навыками работы с различными CALS-технологиями; методами описания информационной поддержки изделий.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Ш.А. Хамадеев.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **ФТД.1**

#### **«Психология личной эффективности»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам образовательной программы. Осваивается для очной формы обучения на 1 курсе (2 семестр). Содержание курса ориентировано на формирование базовых знаний в области психологии личности и необходимых умений и практических навыков в личностном развитии.

#### **2. Цели освоения дисциплины**

Формирование знаний по концептуальным основам принципов повышения личной эффективности с позиций фундаментального подхода к комплексу проблем, возникающих в связи с широким кругом задач, необходимых для реализации решений и обеспечения процесса контроля их исполнения.

#### **3. Структура дисциплины**

Методы эффективного труда. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и асертивное поведение. Асертивность как свойство личности, его характеристика. Соотношение мотивации, задач и целей личности с асертивным стилем поведения. Эффективные коммуникации. Характеристики эффективной личности. Язык эффективной самоорганизации. Эффективное целеполагание.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Студент по итогам освоения дисциплины должен обладать компетенцией: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен

знать: содержание организации и управления временем как основы эффективного личностного развития, методик постановки личностных задач и эффективного контроля их исполнения;

уметь: применять необходимые методы и приёмы организации и контроля эффективности, что позволяет понять способы создания личной модели и определить факторы, влияющие на качество и эффективность личности;

владеть: навыками личностного развития, с помощью современных психотехнологий.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

#### **6. Форма промежуточного контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: доцент Л.М. Закирова.