

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тверской государственной технический университет»

Система управления качеством подготовки специалистов

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ТГТУ

_____ Б.В. Палюх

« ____ » _____ 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

231000 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Доминирующий вид профессиональной деятельности

Проектно-технологическая и научно-исследовательская

ФГОС ВПО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки
России

от от 09 ноября 2009 г. № 543

Квалификация (степень) «магистр»

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 2 года

Тверь 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы	1
2. Общие положения	2
2.1. Используемые сокращения	2
2.2. Используемые нормативные документы	2
2.3. Обоснования выбора направления и профиля подготовки	2
2.4. Общие цели основной образовательной программы	2
2.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы	3
3. Характеристики профессиональной деятельности магистра	3
3.1. Область профессиональной деятельности	3
3.2. Объекты профессиональной деятельности	3
3.3. Виды профессиональной деятельности	4
3.4. Задачи профессиональной деятельности	4
4. Результаты освоения основной образовательной программы	6
4.1. Общекультурные компетенции магистра	6
4.2. Профессиональные компетенции магистра	7
5. Структура основной образовательной программы	8
6. Бюджет времени, график учебного процесса и учебный план подготовки бакалавров	17
7. Содержание основной образовательной программы	20
8. Оценка качества освоения основной образовательной программы	20
9. Социокультурная среда университета, необходимая для всестороннего развития личности студента	20
10. Ресурсное обеспечение основной образовательной программы	21
11. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися основной образовательной программы	22
12. Итоговая государственная аттестация	22
Приложения:	
Приложение 1. Учебный план подготовки магистров по направлению 231000 Программная инженерия в зачетных единицах	23
Приложение 2. Учебный план подготовки магистров по направлению 231000 Программная инженерия в часах	25
Приложение 3. Аннотации программ дисциплин учебного плана	28
11. Дополнительные сведения	49

2. Общие положения

2.1. Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа магистра;

ВПО – высшее профессиональное образование;

ООП – основная образовательная программа;

ОК – общекультурные компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом ВПО;

ПК – профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом ВПО;

ПКД – дополнительные профессиональные компетенции, установленные университетом в соответствии с профилем направления подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности;

УП – учебный план подготовки по направлению;

УЦ ООП – учебный цикл ООП;

ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

2.2. Используемые нормативные документы

При разработке настоящей ООП ВПО использованы следующие основные нормативные документы:

ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000 Программная инженерия (квалификация (степень) «магистр»), утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.11.2009 г. № 543;

примерная основная образовательная программа, рекомендованная разработчиком проекта ФГОС ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337;

методическая инструкция «Требования к структуре, содержанию, оформлению основной образовательной программы и управления ею (магистратура) СтО-ТГТУ-КПС 12 – 10;

инструктивное письмо Минобрнауки России от 28.12.2009 г. № 03-2672 «О разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования»;

инструктивное письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;

нормативный документ университета «Методика формирования учебного плана по направлению подготовки магистров очной формы обучения», 2010 г.

2.3. Обоснования выбора направления и профиля подготовки

Программная инженерия - это область науки и техники, которая включает в себя совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание и применение:

программный проект (проект разработки программного продукта);

программный продукт (создаваемое программное обеспечение);

процессы жизненного цикла программного продукта;

- проект разработки программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем;
- автоматизированных систем обработки информации и управления;
- применение методов и инструментов разработки программного продукта;
- управление персоналом, участвующим в процессах жизненного цикла.

На современном этапе вопросы анализа спецификаций и оптимизации архитектуры управляющих систем и приложений, интеллектуальной обработки информации, баз данных и знаний, разработка средств автоматизации управления и научных исследований, программирование встроенных систем и распределенных приложений а также вероятностные системные исследования и проектирование программно-аппаратных комплексов

автоматизированных систем являются актуальными задачами, стоящими перед промышленностью РФ. Специалисты подобной квалификации являются востребованными.

Подготовка по профилю «Разработка программно-информационных систем» направления «Программная инженерия» ведется в Тверском Государственном техническом Университете в течении более чем 6 лет и выпускники направления всегда востребованы на предприятиях и в организациях не только тверской области, но и других крупных российских компаниях различного профиля.

На кафедре ПрО ведется научная работа по направлениям разработки программно-информационных систем, в диссертационном совете ТГТУ и других советах защищаются диссертации выпускников кафедры по направлениям «Системный анализ, управление и обработка информации. Большая часть преподавателей кафедры имеет научные степени, ученые звания профессоров и доцентов. Проводится прием в аспирантуру по направлениям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» и 05.13.12 «Системы автоматизированного проектирования».

2.4. Общие цели основной образовательной программы

В области воспитания общими целями ООП является формирование социально-личностных качеств магистров: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникабельности, повышении их общей культуры, толерантности.

В области обучения общими целями ООП являются:

удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общей цели осуществлена содержанием последующих разделов ООП.

2.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы

Зачисление в магистратуру граждан, имеющих диплом бакалавра по направлению подготовки магистра, осуществляется по конкурсу.

Для лиц, профиль подготовки которых совпадает с профилем магистерской программы, конкурс осуществляется без экзаменов по среднему баллу оценок в приложении к диплому бакалавра.

Бакалавры, профиль подготовки которых не совпадает с профилем магистерской программы, сдают дополнительно профильный междисциплинарный экзамен.

3. Характеристика профессиональной деятельности бакалавра

3.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности магистров по направлению РПИС является индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

3.2. Объекты профессиональной деятельности

программный проект (проект разработки программного продукта);
программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
процессы жизненного цикла программного продукта;
методы и инструменты разработки программного продукта;
персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

Свою профессиональную деятельность выпускник может осуществлять в организациях и на предприятиях, где требуется обслуживание, наладка, проектирование и внедрение программных продуктов, научно-исследовательских институтах, образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования.

3.3. Виды профессиональной деятельности

В соответствии с п.4.3 ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000 Программная инженерия магистр готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;
- аналитическая деятельность;
- проектная деятельность;
- технологическая деятельность;
- производственная деятельность;
- педагогическая деятельность;
- организационно-управленческая деятельность;
- сервисно-эксплуатационная деятельность.

Поскольку профессиональная деятельность магистра по профилю подготовки РПИС предполагает, в основном, аналитическую, научно-исследовательскую и проектно-технологическую в области индустриального производства программного обеспечения для аналитических информационно-вычислительных систем различного назначения, то данный вид деятельности является в настоящей ООП ВПО доминирующим.

Вид деятельности «аналитическая, производственно-технологическая и производственно-управленческая» и профиль РПИС определяют, в основном, содержание результатов освоения настоящей ООП в виде дополнительных к ФГОС ВПО профильных профессиональных компетенций выпускника и содержание вариативной части ООП.

Включение в ООП остальных видов деятельности направлено на повышение профессиональной мобильности выпускников и формирование дополнительных к доминирующему виду компетенций.

3.4. Задачи профессиональной деятельности

Магистр в соответствии с профилем подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности должен решать следующие профессиональные задачи:

научно – исследовательская деятельность (НИД):

- разработка методов исследования объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии;
- оптимизация проектных и технологических решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности;
- организация научно – исследовательской работы;

аналитическая деятельность (АД):

- планирование, управление и контроль выполнения требований;
- оценки степени трудностей, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, контроль рабочего графика;

проектная деятельность (ПКД):

- проектная деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода, построение и использование моделей, осуществление их качественного и количественного анализа;

формирование технических заданий и руководство разработкой программного обеспечения;

выбор методологии проектирования объектов профессиональной деятельности;

технологическая деятельность (ТД):

применение современных технологий разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, контроль качества разрабатываемых программных продуктов;
производственная деятельность (ПД):
планирование и руководство процессом разработки программного обеспечения;
педагогическая деятельность (НПД):
организация и аттестация пользователей программного обеспечения;
организационно – управленческая деятельность (ОУД):
разработка технических заданий и проведение технико – экономического обоснования;
организация работы коллектива разработчиков программного продукта, осуществление взаимодействия со смежниками;
сервисно – эксплуатационная деятельность (СЭД):
выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

4 Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры

4.1. Общекультурные компетенции магистров:

общекультурными компетенциями (ОК):

должен демонстрировать:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способность 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-6);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7);

4.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Научно-исследовательская деятельность

должен демонстрировать:

- умение отбирать и разрабатывать методы исследования объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии (ПК-1);
- умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- умение организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-3).

Аналитическая деятельность

должен демонстрировать:

- умение планировать, управлять и контролировать выполнение требований (ПК-4);

умение выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета, и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика (ПК-5).

Проектная деятельность

должен демонстрировать:

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

умение формировать технические задания и способность руководить разработкой программного обеспечения (ПК-7);

умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

Технологическая деятельность

должен демонстрировать:

умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

Производственная деятельность

должен демонстрировать:

умение планировать и осуществлять руководство процессом разработки программного обеспечения (ПК-10).

Педагогическая деятельность

должен демонстрировать:

готовность использовать современные психолого-педагогические методы в профессиональной деятельности (ПК-11);

способность использовать педагогические приемы, принципы обучения и аттестации пользователей программного продукта при организации обучения (ПК-12);

навыки подготовки и проведения учебных занятий по дисциплинам направления «Программная инженерия» (ПК-13).

Организационно-управленческая деятельность

должен демонстрировать:

способность рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-14);

умение разработать техническое задание и провести технико-экономическое обоснование (ПК-15);

способность организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, умение осуществлять взаимодействие со смежниками (ПК-16).

Сервисно-эксплуатационная деятельность

должен демонстрировать:

умение осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения (ПК-17).

Выпускник в соответствии с профилем подготовки «Разработка программно-информационных систем» и доминирующем видом профессиональной деятельности «Проектно-технологическая и научно-исследовательская», должен обладать следующими профильными профессиональными компетенциями, позволяющими:

Разрабатывать программно-информационных систем и применять их при решении профессиональных задач (ПКД-1).

Использовать навыки научно – исследовательской работы при постановке и анализе задач разработки информационных систем (ПКД-2).

Применять передовые технологии при проектировании и решении профессиональных задач (ПКД-3).

5. Структура основной образовательной программы

В соответствии с п.6.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000 Программная инженерия ООП предусматривает изучение следующих учебных циклов:

общенаучный цикл (М.1);

профессиональный цикл (М.3);

и разделов:

практики и научно-исследовательская работа (М.3);

итоговая государственная аттестация (М.4).

Каждый цикл имеет базовую (обязательную) часть, установленную ФГОС ВПО, и вариативную (профильную), устанавливаемую университетом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Сопоставление трудоемкости (зачетные единицы) по учебным циклам и разделам, предусмотренной ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров 231000 Программная инженерия, и трудоемкости, предусмотренной структурой ООП, представлено в таблице 1:

Таблица 1

**Трудоёмкость освоения ООП подготовки магистров
по направлению 231000 Программная инженерия**

Код учебного цикла или раздела	Наименование учебного цикла или раздела	Трудоёмкость (зачетные единицы) по ФГОС	Трудоёмкость (зачетные единицы) по ООП
М.1	Общенаучный цикл	23-26	26
	в том числе:		
	базовая часть	7-8	8
	вариативная часть	-	18
М.2	Профессиональный цикл	33-36	36
	в том числе:		
	базовая часть	10-12	12
	вариативная часть	-	24
М.3	Практики и научно-исследовательская работа:	48-50	48
	в том числе:		
	практики		12
	семестровая НИР		21
	подготовка выпускной квалификационной работы		15
М.4	Итоговая государственная аттестация	12	6
	Общая трудоёмкость ООП	120	120

* Итоговая государственная аттестация включает в себя защиту (6 зачетных единиц) и подготовку выпускной квалификационной работы (15 зачетных единиц).

Из Таблицы 1 следует:

общая трудоёмкость ООП подготовки соответствует требованиям ФГОС ВПО (120 зачетных единиц);

суммарная трудоёмкость циклов М.1 и М.2 равна 60 зачетным единицам;

суммарная трудоёмкость разделов М.3 и М.4 равна 60 зачетным единицам;

трудоёмкости циклов М.1 и М.2, а так же трудоёмкости их базовых частей находятся в интервалах, указанных во ФГОС.

В целом трудоёмкость освоения ООП соответствует ФГОС ВПО.

Развернутая структура ООП представлена в Таблице 2.

Таблица 2

Структура ООП магистратуры

Код УЦ ООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоёмкость (Зачетные единицы) ¹⁾	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М.1	Общенаучный цикл	23 – 26		ОК – 1 - 7
	Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать:	7 - 8		
	- основные логические методы и приёмы научного исследования, методологические теории и			

	<p>принципы современной науки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию построения моделей сложных систем; - модели представления и обработки знаний, системы принятия решений; 			
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять методологическое обоснование научного исследования; - осваивать и применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по соответствующим проблемам профессиональной деятельности. - методологию построения моделей сложных систем; - модели представления и обработки знаний, системы принятия решений; - методы оптимизации и принятия проектных решений; 			
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками логико – методологического анализа научного исследования и его результатов; - методами научного поиска при разработке новых путей решения профессиональных и социально – экономических задач в своей области деятельности. 			
			Методология научных исследований	
			Теория систем и системный анализ	
			Моделирование	
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза):			
	Основная часть		Иностранный язык	
			Философские проблемы науки	
	Дисциплины по выбору студента		Интеллектуальные системы управления	
			Нейросетевые системы управления	
			Рекурсивные вычисления и рекурсивные структуры данных	
			Вычислительный эксперимент	
			Математические ос-	

			новы систем распо- знавания образов	
			Теория принятия ре- шений	
М.2	Профессиональный цикл	33 – 36		
	Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать:	10 - 12		
	<ul style="list-style-type: none"> - системные основы программ- ной инженерии; - профили стандартов жизненно- го цикла программного продук- та; - модели и процессы управления программными проектами; - методы планирования и управ- ления ресурсами жизненного цикла программного обеспече- ния; - этапы и принципы управления качеством процессов разработки в течение жизненного цикла производства программного обеспечения; - технологии разработки про- граммных комплексов; 			ПК – 1 - 17
	уметь: <ul style="list-style-type: none"> - планировать, организовывать и проводить исследования в обла- стях профессиональной деятель- ности; - использовать типовые про- граммные решения, ориентиро- ванные на выполнение научных, проектных и технологических задач; - осуществлять выбор техниче- ской и экономической моделей эволюции и сопровождения про- граммного обеспечения. 			
	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной научно – исследовательской, педагогической и организацион- но – управленческой деятельно- сти; - навыками управления версиями и релизами программного про- дукта, навыками поддержки це- лостности конфигурации в тече- ние жизненного цикла про- граммного проекта; 			

	- методами обеспечения качества объектов профессиональной деятельности; - технологиями проектирования и управления объектами профессиональной деятельности			
			Компьютерные технологии	
			Методология программной инженерии	
			Управление проектом	
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
	Основная часть		Новые технологии в разработке программных систем	
			Программирование систем реального времени	
			Семинар	
	Дисциплины по выбору студента		Объектно-ориентированное проектирование программных систем	
			Администрирование информационных систем	
			Интегрированные системы управления	
			Надежность информационных систем	
			Корректность программных систем	
			Параллельные вычисления на кластерах и многоядерных компьютерах	
М.3	Практика и научно – исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	48 - 50		ПК 9 – 10 ПК 14 - 7
			Производственная практика	
			Научно-исследовательская практика	
М.4	Итоговая государственная	12		

	аттестация			
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120		

Из Таблицы 2 следует:

дисциплины базовых и вариативных частей циклов М.1, М.2 и разделы М.3, М.4 направлены на формирование всех предусмотренных ООП компетенций (общекультурных, профессиональных и профессиональных дополнительных);

проектируемые результаты освоения базовых частей циклов М.1, М.2 соответствуют ФГОС ВПО;

проектируемые результаты освоения вариативных частей циклов М.1, М.2 соответствуют идеологии ФГОС ВПО, профилю подготовки «Прикладная биотехнология», доминирующему виду профессиональной деятельности бакалавра «Производственно-технологической и научно-исследовательской».

6. Бюджет времени, график учебного процесса и учебный план подготовки магистров

Проектирование бюджета времени и учебного плана подготовки магистра по направлению 231000 Программная инженерия выполнено в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, рекомендациями примерной основной образовательной программы разработчика проекта ФГОС ВПО и нормативным документом университета «Методика формирования бюджета времени и учебного плана по направлению подготовки магистров очной формы обучения».

Трудоемкость в зачетных единицах, бюджет времени (в зачетных единицах, неделях и часах), график учебного процесса, а так же бюджет общих трудозатрат семестрового теоретического обучения в часах представлены в Таблицах 3-5 данной ООП ВПО.

Учебный план магистра по направлению подготовки 240700 Биотехнология для профиля «Прикладная биотехнология» и доминирующего вида профессиональной деятельности «Производственно-технологическая и научно-исследовательская» в формате трудоемкости в зачетных единицах представлен в Приложении 1 к данной ООП.

Соответствующий учебный план в формате трудоемкости в академических часах представлен в Приложении 2 к данной ООП.

Анализ приложений 1 и 2 показывает:

учебный план и бюджет времени соответствует структуре ООП ВПО, представленной в разделе 4;

трудоемкость вариативных частей суммарно по циклам М.1 и М.2 составляет 60%, что не меньше критериального значения 50%, установленного ФГОС ВПО;

учебный план содержит дисциплины по выбору студента в объеме 44,4 процентов суммарно по вариативной части циклов М.1 и М.2, что не меньше критериального значения 33,3 процента, установленного ФГОС ВПО;

максимальный объем учебных занятий студентов составляет 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ООП (4 семестр), что соответствует критериальному значению 54 академических часа, установленному ФГОС ВПО. В среднем за период обучения максимальный объем учебных занятий составляет 50,02 часа в неделю;

максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП в очной форме обучения составляет 23 академических часа, что не превышает критериального значения 24 академических часа, установленного ФГОС ВПО. В среднем за период обучения максимальный объем аудиторных учебных занятий равен 22 часа.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет не менее 7 недель (в том числе не менее двух недель в зимний период), что соответствует требованиям ФГОС ВПО.

Таблица 3

Трудоёмкость в зачетных единицах, бюджет времени в неделях

Курс	Теоретическое обучение без НИР 1	НИР 1	Экзамен. сессии	Произв. практика	НИ прак- тика	НИР 2	Гос. экз., подгот. и защита ВКР		Каникулы	Всего
							Подг. ВКР	ИГА		
							I	32/23		
II	16/11	7/6	4/3	0/0	6/4	6/4	15/10	6/4	0/10	60/52
Итого	48/34	21/15	12/11	6/4	6/4	6/4	15/10	6/4	0/18	120/104

Примечание: одна неделя практики или ИГА соответствует 1,5 з.е.

Таблица 4

Трудоёмкость (в з.е.) и бюджет времени (в неделях) по курсам обучения, семестрам и четвертям

КУРС	Т, Э и Н ₁ всего	В том числе по семестрам и четвертям								Практика 1	Н ₄	Гос. экзамен, выполнение и защита ВКР		Каникулы	Итого за учебный год
		1 семестр (осенний)				2 семестр (весенний)						Подготовка ВКР	ИГА		
		1 четверть		2 четверть		3 четверть		4 четверть							
		8+3	Э ₁₁	8+4	Э ₁₂	8+3	Э ₂₃	8+4	Э ₂₄						
1	54/40	11/8	2/2	12/8	2/2	11/8	2/2	12/8	2/2	6/4	0/0	0/0	0/0	0/8	60/52
КУРС	Т, Э и Н ₁ всего	В том числе 3 семестр (осенний)				Практика 2	Н ₄	Гос. экзамен, выполнение и защита ВКР		Каникулы	Итого за учебный год				
		16+7		Э ₃				Подготовка ВКР	ИГА						
		2	27/20	23/17	4/3							6/4	6/4	15/10	6/4
ИТОГО	81/60					12/8	6/4	15/10	6/4	0/18	120/104				

Таблица 5

График реализации ООП для направления подготовки магистров 231000 Программная инженерия

Курс	1-8 01.09-26.10	9-10 27.10-09.11	11-18 10.11-03.01	19-20 04.01-18.01	21-22 19.01-01.02	23-30 02.02-29.03	31-32 30.03-12.04	33-40 13.04-07.06	41-42 08.06-21.06	43-46 22.06-19.07	47-52 с 20.07
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Т ₁₁ +Н ₁₁ 8 недель 11	Э ₁₁ 2 недели 2 экз.	Т ₁₂ +Н ₁₂ 8 недель 12	Э ₁₂ 2 недели 2 экз.	Каник. 2 недели	Т ₂₃ +Н ₂₃ 8 недель 11	Э ₂₃ 2 недели 2 экз.	Т ₂₄ +Н ₂₄ 8 недель 12	Э ₂₄ 2 недели 2 экз.	Произв. Практика 4 недели	Каник. 6 недель

Курс	1-17 01.09-28.12	18-20 29.12-18.01	21-22 19.01-01.02	23 02.02-08.02	24-27 09.02-08.03	28-31 09.03-05.04	32-43 06.04-28.06	44 29.06-05.07	45-52 06.07-30.08
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
II	Т ₃ +Н ₃ 17 недель 23	Э ₃ 3 недели 4 экзамена	Каникулы 2 недели	ИГА (Гос.экз.) 1 неделя	НИР практика 4 недели	Н ₄ 4 недели	Подготовка ВКР 12 недель	ИГА (защита ВКР) 1 неделя	Каникулы 8 недель

7. Содержание основной образовательной программы

Содержание ООП представлено в Приложении 3 в форме аннотаций программ всех дисциплин учебного плана и программ всех видов практик.

Аннотации программ дисциплин имеют следующие разделы:

цели и задачи дисциплины;

требования к уровню освоения содержания дисциплины в компетентностном формате и в формате проектируемых результатов освоения содержания (знать, уметь, владеть);
содержание дисциплины. Основные разделы.

8. Оценка качества освоения основной образовательной программы

Оценка качества освоения ООП ВПО представляет собой систему, состоящую из текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой государственной аттестации выпускников.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в программе дисциплины и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Итоговая государственная аттестация включает:

государственный междисциплинарный экзамен;

защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену соответствуют положению об итоговой государственной аттестации выпускников вуза.

9. Социокультурная среда университета, необходимая для всестороннего развития личности студента

Внеучебная работа со студентами в университете является важнейшей составляющей качества подготовки специалистов и проводится с целью формирования у каждого студента сознательной гражданской позиции, стремлению к сохранению и приумножению нравственных, культурных и общечеловеческих ценностей, также выработке навыков конструктивного поведения в новых экономических условиях, общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления и др.)

Работа по организации воспитательной работы в Тверском государственном техническом университете ведется Центром молодежной политики (ЦМП), Студенческим клубом, Профкомом студентов и Спортивным клубом ТвГТУ.

В университете разработана целевая программа «Внеучебная работа в ТвГТУ на 2008 – 2009 гг. (и на перспективу до 2012 г.)» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

- Сохранение, развитие и приумножение традиций ВУЗа. Организация поддержки творческой инициативы у студентов: создание творческих коллективов, организация культурно-массовых и спортивных мероприятий.
- Развитие системы студенческого самоуправления
- Развитие системы информационного обеспечения ТвГТУ: оформление информационных стендов «Все это Политех!», выпуск студенческого журнала «СТАДИ'ON», поддержка студенческого Интернет-форума и др.

- Реализация программ: «Творческие способности первокурсников», «Проблем адаптации студентов», «Здоровый образ жизни», «Школа лидера», «Социальные проекты» и др.
- Организация трудовых студенческих отрядов по различным видам деятельности: волонтерские, строительные и пр.
- Организация выездных и стационарных студенческих лагерей актива.
- Работа со студентами в рамках воспитания патриотизма и активной гражданской позиции
- Развитие системы социальной помощи студентам.
- Формирование и развитие системы поощрения студентов.
- Деятельность туристического клуба «Азимут».

Основной особенностью воспитательной деятельности в ТвГТУ выступает проектная деятельность, генераторами идей выступают сами студенты, а ЦМП, как отдел по воспитательной работе, способствует привлечению административного ресурса для успешной реализации идей.

В стенах ТвГТУ активно работает Студенческий Клуб. Студенты могут выбрать занятия в секциях и студиях по своим интересам: поэтический клуб, вокально-музыкальные группы, студии восточного танца, современного танца, русского народного танца, испанского танца фламенко, ирландского народного танца, секция спортивного ориентирования, туристический клуб «Азимут». Все занятия в клубе для студентов ТвГТУ бесплатные. Также в помещении Студенческого клуба проводятся репетиции творческих коллективов факультетов университета к «Посвящению в студенты» и «Студенческой Весне».

Одним из традиционных направлений внеучебной деятельности стало социальное партнерство с муниципальными, региональными и федеральными структурами: совместные проекты с Центром исследования проблем воспитания, формирования здорового образа жизни, профилактики наркомании и социально-педагогической поддержки детей и молодежи (г. Москва, Федеральное агентство по образованию), с Управлением Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков по Тверской области, с Фондом социальной рекламы и профилактики заболеваний при ТГМА и др.

В Тверском государственном техническом университете спорту уделяют особое внимание. В ТвГТУ функционирует единственный в городе Спортивный Клуб вуза, работают 5 спортивных залов: 3 игровых, зал эстетики, тренажерный зал.

Успешная реализация внеучебных проектов вуза достигается благодаря тому, что именно студенты являются непосредственными авторами и исполнителями данных проектов. Грамотно организованное социальное пространство не только позволяет раскрыть и расширить способности молодого специалиста, а также использовать уникальный опыт проектной деятельности после выпуска из университета. Подводя итог, можно сказать, что в Тверском государственном техническом университете созданы все условия для самореализации студента.

10. Ресурсное обеспечение основной образовательной программы

Университет и кафедры, осуществляющие реализацию ООП, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной. Практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерной классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет.

Конкретизация ресурсного обеспечения ООП по каждой дисциплине учебного плана осуществлена в рабочих программах учебных дисциплин, практик и семестровой научно-исследовательской работы.

Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров, учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса соответствуют требованиям ФГОС подготовки магистров.

11. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися основной образовательной программы

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а так же уровня сформированности компетенций содержатся в рабочих программах учебных дисциплин, практик и семестровой научно-исследовательской работы.

12. Итоговая государственная аттестация

Итоговая государственная аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает государственный междисциплинарный экзамен и защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена изложены в нормативных документах университета и соответствуют требованиям ФГОС ВПО.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Тверской государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
 Ректор

Квалификация (степень) - **магистр**
 Нормативный срок обучения - **2 года**

"__" _____ 20__ г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 подготовки магистра по направлению
231000 "Программная инженерия"
 Профиль «Разработка программно-информационных систем»
 (трудоемкость в зачетных единицах)

Ин- декс	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Общая трудоемкость в зачетных единицах	Распределение зачетных единиц по семестрам и четвертям						Форма промежуточного контроля (по семестрам)		
			1 сем.		2 сем.		3 сем.	4 сем.	КР, КП	зачеты	экз.
			8 нед.	8 нед.	8 нед.	8 нед.	17 нед.	16 нед.			
1	2	3	1 ч.	2ч.	3ч.	4ч.	-----	-----	10	11	12
М.1	Общенаучный цикл	26									
	Базовая часть	8									
1	Методология научных исследований	2				2				2/4	
2	Теория систем и системный анализ	3	2								1/1
3	Моделирование	3	2								1/1
	Вариативная часть	18									
	Основная часть	8									
1	Иностранный язык	5	1	1	1	1				1/1, 1/2, 2/3	2/4

2	Философские проблемы науки	3					2				3
	Дисциплины по выбору студента	10									
1	Интеллектуальные системы управления	2	2						КР 1/1		
	Нейросетевые системы управления										
2	Рекурсивные вычисления и рекурсивные структуры данных	4			3						2/3
	Вычислительный эксперимент										
3	Математические основы систем распознавания образов	4		3							1/2
	Теория принятия решений										
М.2	Профессиональный цикл	34									
	Базовая часть	12									
1	Компьютерные технологии	5	1	1	1	1				1/1, 1/2, 2/3	2/4
2	Методология программной инженерии	4					4		КР 3		
3	Управление проектом	3					2				3
	Вариативная часть	22									
	Основная часть	10									
1	Новые технологии в разработке программных систем	3					3				3
2	Программирование систем реального времени	3				2			КР 2/4		
3	Семинар	4			1	1	2			2/3, 2/4, 3	
	Дисциплины по выбору студента	12									
1	Объектно-ориентированное проектирование программных систем	4			3						2/3
	Администрирование информационных систем										
2	Интегрированные системы управления	4					3				3
	Надежность информационных систем										
3	Корректность программных систем	4		3							1/2
	Параллельные вычисления на кластерах и много-ядерных компьютерах										

М.3	Практика и (или) научно-исследовательская работа	48										
	Практики	12										
1	Производственная практика	6				6						
2	Научно-исследовательская практика	6						6				
	Научно-исследовательская работа в семестре	36	3	4	3	4	7	15				
М.4	Итоговая государственная аттестация	12						12				
	Общая трудоемкость в семестрах (М.1+М.2, без экзаменов)		8	8	9	7	16					
	Число экзаменов	12	2	2	2	2	4					
	Общая трудоемкость основной образовательной программы (М.1...М.4)	60	13	14	14	19	27	33				
			60				60					

2/1: числитель (2) – номер семестра; знаменатель (4) – номер четверти

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Тверской государственный технический университет"

Приложение 2

Квалификация (степень) - **магистр**
 Нормативный срок обучения - **2 года**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор

" ____ " _____ 20 ____ г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 подготовки магистра по направлению
231000 "Программная инженерия"
Профиль «Разработка программно-информационных систем»
 (трудоемкость в часах)

Ин-декс	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Общая трудоемкость в часах				Распределение по семестрам часов аудиторных занятий в неделю						Форма промежуточного контроля (по семестрам)			
		общая	аудит	самостоят	экз. час.	1 сем.		2 сем.		3 сем.	4 сем.	КР, КП	зачет	экз.	
						1 ч.	2 ч.	3 ч.	4 ч.	-----	-----				
						8 нед.	8 нед.	8 нед.	8 нед.	17 нед.	16 нед.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
М.1	Общенаучный цикл	936													
	Базовая часть	288	64	152	72										
1	Методология научных исследований	72	24	48					3				2/4		
2	Теория систем и системный анализ	108	24	48	36	3									1/1
3	Моделирование	108	16	56	36	2									1/1

	Вариативная часть	648	121	383	144									
	Основная часть	288	49	167	72									
1	Иностранный язык	180	32	112	36	1	1	1	1				1/1, 1/2, 2/3	2/4
2	Философские проблемы науки	108	17	55	36					1				3
	Дисциплины по выбору студента	360	72	216	72									
1	Интеллектуальные системы управления		24	48		3						КР 1/1		
	Нейросетевые системы управления													
2	Рекурсивные вычисления и рекурсивные структуры данных	144	24	84	36			3						2/3
	Вычислительный эксперимент													
3	Математические основы систем распознавания образов	144	24	84	36		3							1/2
	Теория принятия решений													
М.2	Профессиональный цикл	1224	289	719	216									
	Базовая часть	432	100	260	72									
1	Компьютерные технологии	180	32	112	36	1	1	1	1				1/1, 1/2, 2/3	2/4
2	Методология программной инженерии	144	34	110						2		КР 3		
3	Управление проектом	108	34	38	36					2				3
	Вариативная часть	792	189	459	144									
	Основная часть	360	91	233	36									
1	Новые технологии в разработке программных систем	108	34	38	36					2				3
2	Программирование систем реального времени	108	24	84					3			КР 2/4		
3	Семинар	144	33	111				1	1	1			2/3, 2/4, 3	
	Дисциплины по выбору студента	432	98	226	108									
1	Объектно-ориентированное проектирование программных систем	144	32	76	36			4						2/3
	Администрирование информационных систем													
2	Интегрированные системы управления													

	Надежность информационных систем	144	34	74	36					2				3
3	Корректность программных систем													
	Параллельные вычисления на кластерах и много-ядерных компьютерах	144	32	76	36		4							1/2
М.3	Практика и (или) научно-исследовательская работа	1728												
	Практики в т.ч.:	432												
1	Производственная практика	216												
2	Научно-исследовательская практика	216												
	Научно-исследовательская работа в семестре	1296	500	796		4	5	4	5	4	18			
М.4	Итоговая государственная аттестация	432												
	Общая трудоемкость в семестрах (М.1+М.2, без экзаменов)					10	9	10	9	10				
	Аудиторных часов в неделю					14	14	14	14	14	18			
	Общая трудоемкость основной образовательной программы (М.1...М.4)					468	504	504	684	972	1188			
					2160	2160			2160					

2/1: числитель (2) – номер семестра; знаменатель (4) – номер четверти

часов\нед	14	14	14	14	14	14
нед	8	8	8	8	17	16

Аннотации программ дисциплин учебного плана**Аннотация программы учебной дисциплины
«Методология научных исследований»****1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина "Теория и практика научных исследований" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». Цель курса дать представление о современной методологии и методах научных исследований, способах их организации и планирования, системе научных учреждений и подготовки кадров в ведущих странах мира, информационном обеспечении исследований, оформлении полученных результатов и подходах к оценке эффективности работы.

Задачи курса: дать развернутое изложение методов научной работы, ее планирования и организации в масштабах отдельного исследователя, коллектива и государства; выработать навыки подбора, анализа и обработки научной информации по теме исследования; научить формулировать цель и задачи исследования, планировать и проводить эксперимент (физический или вычислительный), обрабатывать результаты экспериментов, оценивать их достоверность; рассмотреть методы сопоставления теории (концепции, рабочей гипотезы) и эксперимента и основы формулирования научных выводов; изложить комплекс вопросов, относящихся к составлению отчетов, докладов и статей по результатам научного исследования.

2. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные определения и понятия. Определение науки и научного знания. Цель науки. Краткое введение в историю науки и принципы ее развития. Преемственность, дифференциация, специализация и интеграция наук. Классификация наук. Понятие о теориях, аксиомах, гипотезах, методах, методиках и методологии. Лженаука и мистика. Эмпирический и теоретический методы познания. Логический метод в науке. Темпы накопления научных знаний. Превращение науки в основную производительную силу общества. Движущие силы науки.

Классификация НИР. Место НИР в системе накопления знаний. Структурирование научных исследований по видам связи с производством, по источникам финансирования, по длительности разработки, по целевому назначению и т.д. Основные этапы научной работы.

Организация науки. Система научных учреждений страны и развитых государств мира. Система подготовки, аттестации и повышения квалификации научных и научно-педагогических кадров. Ученые степени и звания. Авторитет и признание в науке.

Выбор темы, определение цели и задач научных исследований. Формулирование и оценка темы. Понятие о научном направлении, проблеме, теме, вопросе. Требования к теме исследования, актуальность, научная значимость, новизна, экономическая или иная эффективность и т.д. Оценка важности, перспективности и осуществимости темы. Понятие о методе экспертных оценок.

Аннотация программы учебной дисциплины «Интегрированные системы управления»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Интегрированные системы управления" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные понятия об интегрируемых системах управления, особенностях проектирования и разработки программного обеспечения для данного вида систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь показать состав интегрированных систем управления различного назначения, принципы построения отдельных компонент; определить основные алгоритмы, используемые при построении компонент интегрированных систем; определить процедуры обслуживания, и методы и средства управления ими.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Эволюция интегрированных систем управления. Классификация интегрированных систем управления. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности областей использования. Особенности методов построения.

Специфика реализации основных примитивов (файловый ввод-вывод, работа с памятью и т.д.) в интегрированных системах управления.

Управление потоками и памятью в интегрированных системах управления. Описание механизмов вытесняющей многозадачности.

Управление памятью Сегментация памяти. Методы выделения памяти. Кеширование данных.

Организация процедуры ввода-вывода данных. Характеристики и виды файловых систем. Обработка прерываний. Драйверы устройств.

Аннотация программы учебной дисциплины «Программирование систем реального времени»

4. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Программирование систем реального времени" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные возможности систем реального времени, уметь разрабатывать программное обеспечение для систем данного класса.

5. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь различать различные виды систем реального времени, проектировать и разрабатывать программное обеспечение для систем данного типа.

6. Содержание дисциплины. Основные разделы

Эволюция систем реального времени. Классификация систем реального времени. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности областей использования. Особенности методов построения.

Стандарты связанные с системами реального времени. Общие сведения о стандарте POSIX 1003.1. Варианты реализации систем реального времени.

Операционные системы жесткого реального времени на базе ядра Linux. Разработка ПО работы с прерываниями, памятью и файлами в RTLinux.

Операционные системы мягкого реального времени. Основные принципы работы с базовыми примитивами ОС Windows Mobile и Android.

Аннотация программы учебной дисциплины «Надежность информационных систем»

7. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Надежность информационных систем" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные принципы и концепции, необходимые для разработки надежного (отказоустойчивого) программного обеспечения.

8. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь проектировать программное обеспечение с учетом максимального использования ресурсов системы и высокой отказоустойчивости разрабатываемого продукта.

9. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные принципы проектирования компьютерных систем. Сравнение принципов проектирования заложенных в различных операционных системах. Сравнение надежности операционных систем на базе ядра Linux с другими системами.

Общие положения теории надежности. Классификация отказов. Комплексные показатели надежности. Показатели надежности сложных объектов.

Основы расчетов надежности. Области применения. Характеристики случайных величин и случайных событий.

Принципы построения отказоустойчивых систем. Испытания на надежность.

Аннотация программы учебной дисциплины «Теория принятия решений»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений о различных современных подходах в области принятия решений: в условиях определенности, частичной неопределенности и полной неопределенности; теории оптимальных решений, теории игр, систем массового обслуживания, многомерных статистических методов.

Задачами дисциплины являются формирование представлений у обучающегося об особенностях принятия решений в различных ситуациях, характеризующихся наличием или отсутствием информации; о научных и научно-практических направлениях, связанных с разрешением проблем в процедурах принятия решений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

способность рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-14);

знать: процедуры и модели безусловной оптимизации для соответствующих условий принятия решений (линейное программирование, динамическое программирование и др. методы оптимизации в условиях полной определенности); основы теории игр (матричных, коалиционных); основы теории случайных процессов; основы теории массового обслуживания; основы теории нечетких множеств, нечеткой логики; основания «мягких вычислений» (soft computing).

уметь: использовать программные средства (Excel, MatLab) для нахождения оптимальных решений в условиях полной определенности; моделировать нечеткие числа, нечеткие операции в среде MatLab; строить и обучать простые нейронные сети; моделировать небольшие системы массового обслуживания.

владеть: навыками построения простейших систем поддержки принятия решений в среде MatLab, навыками работы в пакетах Simulink, Fuzzy Logic, Neural Network (MatLab) и их использования для решения задач теории принятия решений.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Принятие решений в условиях определенности. Оптимизация. Общая постановка задачи оптимизации. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Особенности вычислительных процедур. Динамическое программирование. Многокритериальная оптимизация. Принцип Парето. Влияние ЛПР на область оптимальных решений. Принятие решений в условиях частичной и полной неопределенности. Особенности принятия решений в условиях недостаточности информации и знаний. Теория игр. Матричные игры, коалиционные игры. Теория очередей. Марковские процессы. Нечеткие и гибридные системы поддержки принятия решений. Нейросетевые, генетические алгоритмы. Активные агенты и их взаимодействие в сложных системах. Современные инструменты поддержки процессов принятия решений. Инструменты поддержки нечетких вычислений. Инструменты технологии Data Mining. Инструменты OLAP-технологии. Пакеты для построения нейронных сетей.

Аннотация программы учебной дисциплины «Нейросетевые системы управления»

2. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений об основных принципах построения систем нейросетевого управления и систем с нечеткой логикой.

Задачами дисциплины являются формирование представлений у обучающегося о перспективах развития нейросетевых технологий и научно-практических направлениях, связанных с разрешением проблем при использовании нейронных сетей при решении прикладных задач.

4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

знать: основные принципы построения нейронных сетей, базовые архитектуры, детерминированные и стохастические методы, связанные с использованием учителя и самообучением сети, основные правила и алгоритмы обучения, процедуры оценки параметров работы сети.

уметь: подбирать необходимый тип нейронной сети, алгоритм ее обучения для решения конкретной задачи, тренировать сеть на базе либо априорно известной информации, заранее построенного учителя, оценивать параметры обучения и точность работы сети.

владеть: навыками работы в среде MatLab, навыками работы в пакетах Simulink, Fuzzy Logic, Neural Network (MatLab) и их использования для решения задач управления.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы

Задачи дисциплины. Краткий исторический обзор. Состояние и перспективы развития программных средств нейросетевого моделирования. Основные понятия теории нейронных сетей. Нейрон и его модели. Простейший персептрон. Системы типа Адалайн. Классификация искусственных нейронных сетей. Статические нейронные сети. Алгоритмы обучения статических многослойных нейронных сетей. Нейронные сети для управления в реальном времени. Типы объектов и схем управления. Типы используемых НС в управлении. Адаптивное управление: идентификационная процедура, прямая и непрямая схема управления, НС в качестве отдельных элементов адаптивной схемы управления. Основные идеи и практическое применение нечеткой логики. Лингвистические переменные и их описание. Операции над нечёткими множествами. Основная структура и принцип работы системы нечёткой логики. Фаззификация, правила логических выводов и дефаззификация. Пример использования системы с нечёткой логикой.

Аннотация программы учебной дисциплины «Математические основы распознавания образов»

3. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений о проблемах распознавания образов, ознакомление с основными методами решения задач распознавания образов, основными принципами применения нейросетей и систем с нечеткой логикой при решении задачи распознавания образов.

Задачи дисциплины заключаются в формировании у обучающихся знаний об основных принципах, моделях и задачах распознавания образов, а также методах и алгоритмах их решения, соответствующих как системному, так и информационному подходу к проблеме распознавания. при решении прикладных задач.

6. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

знать: условия применимости и характеристики методов решения задачи распознавания образов, основные методы распознавания, основы применения нейросетей и нечеткой логики в системах распознавания образов.

уметь: определять применимость конкретных методов для решения различных классов задач распознавания образов, подбирать необходимый тип нейронной сети, алгоритм ее обучения для решения конкретной задачи, применять аппарат нечеткой логики при решении задач распознавания.

владеть: навыками решения задач распознавания образов.

7. Содержание дисциплины. Основные разделы

Задачи дисциплины. Краткий исторический обзор. Постановка проблемы. Формирование образа, его распознавание и классификация. Математические методы распознавания (классификации с учителем) и прогноза. Задачи распознавания или классификации с учителем. Алгоритмы распознавания по прецедентам. Статистические алгоритмы распознавания. Алгоритмы распознавания, основанные на построении разделяющих поверхностей. Метод потенциальных функций. Нейросетевые модели распознавания. Решающие деревья. Алгоритмы распознавания, основанные на принципе частичной прецедентности. Тестовый алгоритм. Алгоритмы распознавания с представительными наборами. Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок. Оптимизация многопараметрических моделей распознавания. Нейронные сети для распознавания и классификации образов. Типы используемых сетей. Алгоритмы обучения и процедуры оценки качества работы сети. Основные идеи и практическое применение нечеткой логики. Лингвистические переменные и их описание. Операции над нечеткими множествами. Основная структура и принцип работы системы нечеткой логики. Фаззификация, правила логических выводов и дефаззификация. Система распознавания образов на базе нечеткого нейронного классификатора. Математические методы кластерного анализа (классификации без учителя). Кластеризация, как задача поиска оптимального разбиения. Кластеризация, как задача поиска оптимального покрытия. Кластеризация, как задача поиска структур в данных. Алгоритмы распознавания и интеллектуального анализа данных. Средства контроля качества распознавания. Минимиза-

ция признакового пространства в задачах распознавания. Алгоритмы кластерного анализа. Визуализация многомерных данных. Использование методов распознавания при прогнозировании временных рядов. Практические применения в области: бизнеса, экономики и финансов, медицины и здравоохранения, техники, сельского и лесного хозяйства, физики, химии, биологии, обработки и распознавания изображений.

Аннотация программы учебной дисциплины «Интеллектуальные системы управления»

4. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений об искусственном интеллекте, как он реализуется и где может быть использован, а также уяснение основных принципов построения систем с нечеткой логикой и экспертных систем.

Задачами дисциплины являются формирование представлений у обучающегося об основных понятиях, используемых в научном направлении «Искусственный интеллект»; об областях его практического использования и проблемах, связанных с его реализацией; о принципах построения систем управления с нечеткой логикой, экспертных систем; о новых технологиях решения задач управления, связанных с использованием средств и методов искусственного интеллекта.

8. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

знать: основные методы и алгоритмы построения систем искусственного интеллекта, систем управления с нечеткой логикой, экспертных систем.

уметь: строить модели неформализуемых задач; проектировать несложные базы знаний, используя различные методы представления знаний.

владеть: навыками в разработке элементов интеллектуального интерфейса систем управления; в разработке систем управления, обладающими элементами искусственного интеллекта.

9. Содержание дисциплины. Основные разделы

Базовые понятия искусственного интеллекта. Мышление и интеллект. Определение искусственного интеллекта. Терминология. Философские аспекты, проблемы систем искусственного интеллекта (возможность существования, безопасность, полезность). История и перспективы развития систем ИИ, области их практического использования. Архитектура и основные составные части систем ИИ. Экспертные системы. Назначения и основные свойства ЭС. Особенности построения и организации ЭС. Преимущества использования экспертных систем. Основные режимы работы экспертных систем. Отличия ЭС от традиционных программ. Классификация ЭС. Технология разработки экспертных систем. Приобретение и формализация знаний. Нечеткие знания. Понятие нечеткости знаний. Неопределенность в экспертных системах. Интеллектуальный анализ данных. Аналитические технологии и аналитические информационные системы. Методы и стадии ИАД. Задачи ИАД. Процесс ИАД. Организация создания и внедрения ИАД.

Аннотация программы учебной дисциплины «Администрирование информационных систем»

5. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление обучающимися с принципами работы систем администрирования в информационных системах, изучение их программной структуры, функций, специальных и общей процедур административного управления.

Задачи дисциплины заключаются в формировании знаний о построении изучаемых систем в различных предметных областях, оценке их характеристик.

10. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

знать: принципы построения систем администрирования, их программную структуру, протоколы и службы, информационные базы данных управления, современные методы и средства разработки таких систем.

уметь: использовать методы моделирования при выборе структуры систем администрирования.

владеть: навыками проектирования изучаемых систем, выбора архитектуры и программных средств администрирования в информационных системах.

11. Содержание дисциплины. Основные разделы

Задачи дисциплины. Краткий исторический обзор. Постановка проблемы. Администрирование операционной сетевой среды. Состав и структура операционной сетевой среды. Операционные среды рабочей станции, сервера и пользователя. Процедуры и файлы конфигурации операционной среды рабочей станции и сервера. Сетевое окружение рабочей станции и сервера, настройка и загрузка. Установка и настройка приложений. Сценарии подключения пользователей. Назначение сетевых дисков и путей доступа к программам и данным. Диалоговый интерфейс пользователя. Организация и настройка сетевой печати. Состав и структура информационной сетевой среды. Ведение и обработка системной информации. Организация системных баз данных. Сетевые информационные службы. Сопровождение сетевых файловых систем. Распределение дискового пространства. Наблюдение за использованием томов и каталогов. Резервное копирование и восстановление сетевых данных. Информационная сетевая среда пользователя. Доступные сетевые ресурсы. Программная структура административного управления. Управление взаимодействием открытых систем ВОС. Управление прикладными процессами и ресурсами ВОС. Функции управления прикладными процессами. Функции и иерархия управления ресурсами ВОС. Управление системами, уровнем и операциями уровня. Управление системами. Компоненты системы административного управления. Информационная база данных управления. Атрибуты, события и действия. Протоколы и интерфейсы управления объектами. Протокол сетевого управления SNMP. Использование Web-технологии. Стандарты ISO. SMF-функции административного управления. Управление объектами, состояниями, соотношениями, оповещением об ошибках, услугами, проверками и тестированием, регистрацией. SFMA-функциональные области административного управления. Связь SFMA и SMF. Процедура управления системами общего пользования. Общая характеристика структуры системы административного управления.

Функции регистрации, сбора и обработки информации. Служба справочника. Информационно-справочные системы. Конфигурация ресурсов и ее модель. Внешние параметры. Наблюдаемые характеристики: вероятностные, вероятностно-временные и стоимостные. Управляемые ресурсы. База данных конфигурации. Реконфигурация. Реконфигурация физической среды и топологии. Трассировка физической среды. Загрузка программного обеспечения. Протоколы загрузки. Примеры управления конфигурацией. Службы управления ошибочными ситуациями. Отчеты. Модели отказов. Вероятностно-временные характеристики. Процедуры управления ошибочными ситуациями. Структура систем управления ошибочными ситуациями. Тестеры протоколов. Способы диагностики. Службы и отчеты управления учетом. Тарификация. Управление тарификацией. Стоимостные характеристики. Управление услугами и тарификацией. Структура систем расчета с пользователями за услуги. Службы безопасности. Механизмы обеспечения безопасности. Поддержка служб механизмами. Криптография и управление ключами безопасности. Стандарт DES. Идентификация объекта и механизмы поддержания подлинности. Пароли. Цифровая подпись. Шифрование информации при передаче по каналам связи. Безопасность баз данных административного управления. Протоколы и процедуры безопасности передачи файлов. Основные команды и процедуры оперативного управления. Содержание регламентных работ. Средства автоматизации регламентных работ. Обслуживание, поддержка и управление кабельного и сетевого оборудования, серверов. Управление и обслуживание технических средств. Аппаратно-программные платформы администрирования. Информационные системы администрирования. Программирование в системах администрирования. Администрирование сети и сервисов INTERNET. Подключение локальной сети к INTERNET. Регистрация Доменных Имен. Конфигурирование интерфейсов. Драйверы сетевых интерфейсов. Сервисы INTERNET. Организация FTP-сервера. Администрирование серверов WWW. Протокол HTTP.

Аннотация программы учебной дисциплины «Философские проблемы науки»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучаемой дисциплины является ознакомление студентов со структурой научного знания, с методами научного исследования, с функциями научных теорий и законов; расширение их мировоззренческого кругозора; выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты, обретение студентами-магистрами знаний и суммы компетенций по оптимальной организации учебной, исследовательской и научной деятельности, по формированию текущих и долгосрочных стратегий развития естественно-научных и инженерно-технических исследований.

Задачами дисциплины является изучение предмета, назначения и основных функции философии и методологии научного познания, формулирование и решение проблем, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний, знаний в области философии и методологии научного познания; основных идей и результатов логики и методологии науки, обучение выбору необходимых методов исследования, модификации существующих и разработка новых методов, исходя из целей конкретного научного исследования; специфики научного исследования применительно к естественнонаучным и инженерно-техническим исследованиям; форм и методов участия в разработке совместно с другими членами коллектива общих научных проектов, требующих образования в соответствующем направлении;

2. Содержание дисциплины. Основные разделы

Философия и наука: формы взаимодействия. Основные способы освоения действительности человеком, место в них науки. Специфика философского и научного мышления. Исторические этапы развития взаимодействия философии и науки. Наука как система с рефлексией. Формы взаимодействия философии и науки. Типы рефлексии ученого: парадигмальная, мировоззренческая, методологическая, метатеоретическая, историко-научная, научно-организационная. Роль методологии в развитии знания. Методологическая культура.

Наука как социокультурный феномен. Познание и наука. Познание как активный, творческий процесс. Основные этапы исторического развития концепции познания. Особенности научного знания. Естественнонаучное и гуманитарное знание. Идеалы и нормы науки. Основания науки: идеалы и нормы научного исследования (идеалы и нормы: доказательности и обоснования знаний, объяснения и описания знаний, построения и организации знаний), научная картина мира; философские идеи и принципы. Наука как единство знания и познания. Ученый в системе научного производства. Наука в системе культуры. Методы науки и их роль в познании. Понятие научного метода, его основные свойства. Классификация методов научного познания. Историчность научного метода. Границы

Аннотация программы учебной дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Цифровая обработка сигналов" предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать непрерывное и дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и его свойства, теорему о свертке, алгоритмы БПФ; особенности преобразования цветных изображений; понятие о вейвлет-преобразовании и его использовании для обработки сигналов; алгоритмы сжатия сигналов с потерями и без потерь, алгоритмы сжатия изображений JPEG, JPEG2000; алгоритмы классификации и распознавания образов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь: применять линейные и нелинейные фильтры для обработки сигналов; восстанавливать исходный сигнал из искаженного; выполнять классификацию известных объектов и распознавание (отнесение к классам) вновь предъявляемых объектов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Математическое представление сигналов. Принцип суперпозиции. Разложение сигнала по базисным функциям.

Дискретизация сигналов. Квантование сигналов. Теорема Котельникова и частота Найквиста. Равномерное и неравномерное квантование. Нелинейное предискажение сигнала. Практические аспекты дискретизации и квантования.

Непрерывные и дискретные преобразование Фурье (ДПФ) и Уолша (ДПУ). Теорема о свертке. Быстрые алгоритмы спектральных преобразований. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ) с децимацией по времени. Сопряженный, сдвинутый и скользящий алгоритмы БПФ.

Линейные инвариантные к сдвигу фильтры (ЛИС-фильтры), Функция импульсного отклика и передаточная функция. Дискретное представление ЛИС-фильтров. Линейная и циклическая дискретная свертка. Алгоритм вычисления дискретной линейной свертки с использованием БПФ. Последовательная и секционная свертка. Классификация линейных фильтров. Фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой. Виды БИХ-фильтров. Фильтры Баттеруорта низких и высоких частот, полоснопропускающие и полоснозаграждающие фильтры. Виды КИХ-фильтров. Фильтры Ормсби и Поттера. Нелинейные алгоритмы обработки сигналов. Вариационный ряд, окрестность, ранг и срезка. Нелинейные алгоритмы сглаживания сигналов, выделение сигналов на фоне помех, обнаружения деталей и границ. Нелинейный алгоритм фильтрации импульсных помех. Стандартизация сигналов.

Восстановления исходного «идеального» изображения. Адаптивный фильтр Винера. Фильтрация аддитивной независимой помехи, фильтрация линейной помехи, вносимой передающей системой. Режекторный фильтр, препарирование сигналов. Линейные фильтры импульсных и полосовых помех. Метод регуляризации Тихонова. Некорректно поставленная задача. Параметр регуляризации, метод обобщенной невязки. Обзор методов «слепой»

Аннотация программы учебной дисциплины «Конструирование компиляторов»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Конструирование компиляторов" предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать алгоритмы и методы построения лексических анализаторов; алгоритмы и методы построения возвратных и однопроходных синтаксических анализаторов; методы статического семантического анализа, основанные на атрибутивных грамматиках и атрибутивных трансляциях; алгоритмы и методы генерации промежуточного представления программы, основанные на атрибутивных грамматиках и атрибутивных трансляциях; алгоритмы и методы машинно-независимой оптимизации кода; методы генерации кода целевой машины; методы машинно-зависимой оптимизации кода.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь разрабатывать лексические анализаторы; разрабатывать как однопроходные, так и многопроходные синтаксические анализаторы; применять методы обработки и нейтрализации синтаксических ошибок; применять методы статического семантического анализа для проверки типов и контекстно-зависимых условий; разрабатывать генераторы промежуточного представления программы, основанные на атрибутивных грамматиках и атрибутивных трансляциях; применять методы машинно-независимой оптимизации кода; разрабатывать генераторы кода целевой машины; применять методы машинно-зависимой оптимизации кода.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение в компиляцию. Механизмы задания языков программирования. Фазы компилятора. Проходы компилятора. Контекст компилятора. Организация информации. Управление памятью.

Основные задачи, решаемые на этапе лексического анализа. Классификация методов построения лексических анализаторов.

Регулярные множества, регулярные выражения и праволинейные грамматики. Алгоритм преобразования праволинейной грамматики в регулярные выражения. Язык расширенных регулярных выражений.

Конечные автоматы (КА). Связь между КА и языками, допускаемыми КА. КА-преобразователь как модель лексического анализатора. Минимизация КА.

Вопросы реализации лексических анализаторов. Организация информации о лексемах. Буферизация ввода. Обработка пробельных символов и комментариев. Представление диаграмм переходов. Способы управления программным моделированием КА-преобразователей. Реализация непрямого лексического анализа. Реализация прямого лексического анализа. Обработка ошибок в процессе лексического анализа.

Аннотация программы учебной дисциплины «Проектирование операционных систем»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Проектирование операционных систем" предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 231000 «Программная инженерия». В результате изучения курса студент должен знать основные понятия об архитектурном построении вычислительных и операционных систем (ОС), методах проектирования ОС различного назначения, видах ресурсов и методах их распределения в процессе функционирования ОС.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент должен уметь показать состав ОС различного назначения, принципы построения отдельных компонент; определить основные алгоритмы, используемые при построении компонент операционных систем; определить процедуры обслуживания ОС, и методы и средства управления ими.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Эволюция ОС. Классификация ОС. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности областей использования. Особенности методов построения.

Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы. Одно-ранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами. ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия.

Взаимодействие операционных систем в гетерогенных сетях. Понятия "internetworking" и "interoperability". Гетерогенность. Основные подходы к реализации взаимодействия сетей. Шлюзы. Мультиплексирование стеков протоколов. Использование магистрального протокола. Вопросы реализации. Сравнение вариантов организации взаимодействия сетей.

Управление процессами. Состояние процессов. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Нити.

Управление памятью. Типы адресов. Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти разделами переменной величины. Перемещаемые разделы. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Понятие виртуальной памяти. Страничное распределение. Сегментное распределение. Странично-сегментное распределение. Свопинг. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно-страничный механизм. Средства вызова подпрограмм и задач.

Управление вводом-выводом. Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств. Независимый от устройств слой операционной системы. Пользовательский слой программного обеспечения.

**Аннотация программы учебной дисциплины
«Семинар»**

Составители:

Артемов Игорь Юрьевич

Биллиг Владимир Арнольдович

Калабин Александр Леонидович

Мальков Александр Анатольевич

Котлинский Сергей Владимирович

Прохныч Алексей Николаевич

Рассмотрена ученым советом гуманитарного факультета
« ___ » _____ 20__ г., протокол № _____ и рекомендована к утверждению.

Декан факультета

И.И. Павлов

Согласовано

Проректор по учебно-методической работе

А.В. Твардовский

Начальник УМУ

М.А. Коротков