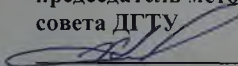


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»


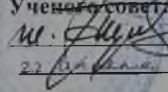
РЕКОМЕНДОВАНО К  
УТВЕРЖДЕНИЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
\_\_\_\_\_ К.А. Гасанов  
22 апреля 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор, председатель  
Ученого совета

  
  
\_\_\_\_\_ Т.А. Исмаилов  
22 апреля 2011 г.

Номер внутривузовской  
Регистрации

---

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ


Направление подготовки  
231000.68 – Программная инженерия

магистерская программа подготовки  
Разработка программно-информационных систем

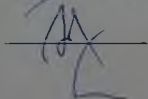
Квалификация (степень)  
магистр

Форма обучения  
очная

Декан факультета

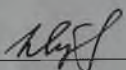
  
\_\_\_\_\_ Мустафаев А.Г.

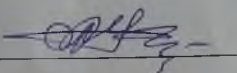
Зав. кафедрой ПОВТиАС

  
\_\_\_\_\_

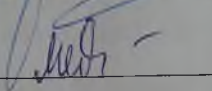
Ильясов Э.Э.

Согласовано:

Проректор по НРИИ  Юсуфов Ш.А.

Проректор по ВРИГО  Ю.Н. Абдулкадыров

Начальник УО  Атаханов Р.А.

Начальник ОМО  Меджидова Л.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Определение основной образовательной программы магистратуры.....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры.....	4
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратуры).....	5
1.3.1. Цель ООП магистратуры.....	5
1.4. Требования к абитуриенту.....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры.....	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	6
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП ВПО.....	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры.....	10
4.1. График учебного процесса и учебный план.....	10
4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	11
4.3. Программы научно – производственной, педагогической и научно - исследовательской практик.....	11
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры.....	11
6. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.....	11
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры.....	16
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	16
7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний.....	16
7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке.....	17
8. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры.....	17
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	17

- «О разработке вузами основных образовательных программ»);
- примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки;
  - Устав ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»;
  - внутривузовская система управления качеством подготовки специалистов.

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратуры)

#### 1.3.1. Цель ООП магистратуры

Целью ООП магистратуры по направлению подготовки 230100.68 «Информатика и вычислительная техника» и программа подготовки «Сети ЭВМ и телекоммуникации», имеет своей целью развитие у студентов таких личностных качеств, как ответственность; толерантность; стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала; способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

Целью магистратуры по названному направлению является:

- Подготовка выпускников высокого уровня, способных к решению практических задач в области разработки программного обеспечения на основе владения фундаментальными подходами в области программной инженерии, как части системной инженерии, готовности к созданию методов разработки программного обеспечения, готовности к практическому использованию современных научных достижений в области профессиональной деятельности;
- Удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии путем получения степени магистра по направлению «Информатика и вычислительная техника»;
- Организация магистерской подготовки, позволяющей ее выпускникам продолжить образование с целью самосовершенствования или получения ученой степени более высокого уровня;
- Удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области информатики и вычислительной техники, способных решать сложные инженерные задачи в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской сферах, а также принимать активное участие в научно-педагогической и организационно-управленческой деятельности предприятий, организаций и учреждений.

#### 1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

В соответствии с разделом III ФГОС ВПО по направлению 230100.68 «Информатика и вычислительная техника», нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск, составляет 2 года для очной формы обучения.

разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования»; инструктивное письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 г. № 03-956

- «О разработке вузами основных образовательных программ»);
- примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки;
  - Устав ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»;
  - внутривузовская система управления качеством подготовки специалистов.

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратуры)

#### 1.3.1. Цель ООП магистратуры

Целью ООП магистратуры по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» и программа подготовки «Разработка программно-информационных систем», имеет своей целью развитие у студентов таких личностных качеств, как ответственность; толерантность; стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала; способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

Целью магистратуры по названному направлению является:

- Подготовка выпускников высокого уровня, способных к решению практических задач в области разработки программного обеспечения на основе владения фундаментальными подходами в области программной инженерии, как части системной инженерии, готовности к созданию методов разработки программного обеспечения, готовности к практическому использованию современных научных достижений в области профессиональной деятельности;
- Удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии путем получения степени магистра по направлению «Программная инженерия»;
- Организация магистерской подготовки, позволяющей ее выпускникам продолжить образование с целью самосовершенствования или получения ученой степени более высокого уровня;
- Удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области информатики и вычислительной техники, способных решать сложные инженерные задачи в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской сферах, а также принимать активное участие в научно-педагогической и организационно-управленческой деятельности предприятий, организаций и учреждений.

### **1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры**

В соответствии с разделом III ФГОС ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия», нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск, составляет 2 года для очной формы обучения.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры**

В соответствии с разделом III ФГОС ВПО трудоемкость освоения студентом ООП по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам) за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом данной магистерской программы.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Для освоения ООП по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» абитуриент должен иметь диплом специалиста (бакалавра), желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» областью профессиональной деятельности магистров является индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

Выпускник магистерских программ может осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях: вузах, научно-исследовательских институтах, научно-производственных организациях, производственных предприятиях.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- 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.

При подготовке выпускников направления 231000.68 «Программная инженерия», программа подготовки «Разработка программно-информационных

систем» особое внимание уделяется инструментальным средствам и современным технологиям разработки программного обеспечения и их применению в областях профессиональной деятельности.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» видами профессиональной деятельности выпускника являются:

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

При подготовке выпускников направления 231000.68 «Программная инженерия», программа подготовки «Разработка программно-информационных систем» внимание концентрируется на формировании профессиональных способностей, связанных с разработкой современного программного обеспечения.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации:

#### Научно-исследовательская деятельность:

- 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:

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

#### Проектная деятельность:

- 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:

- применение современных технологий разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, контроль качества разрабатываемых программных продуктов;

Производственная деятельность:

- планирование и руководство процессом разработки программного обеспечения;

Педагогическая деятельность:

- обучение и аттестация пользователей программного обеспечения;

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка технических заданий и проведение технико-экономического обоснования;
- организация работы коллектива разработчиков программного продукта, осуществление взаимодействия со смежниками;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

### **3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП ВПО**

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурными:

- 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);

#### Профессиональными:

##### Научно-исследовательская деятельность:

- 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

- 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

- 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

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

##### Производственная деятельность

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

##### Педагогическая деятельность

- 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

- 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

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

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры**

В соответствии с Типовым положением о вузе, Уставом университета и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется: учебным планом; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами научно – педагогической и научно - исследовательской практик; годовым календарным графиком учебного процесса, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### 4.1. График учебного процесса и учебный план

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность реализации ООП ВПО по годам: теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, промежуточных и итоговых аттестаций и каникул. Он разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», входит в структуру учебного плана и располагается на его первой странице.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин (модулей), практик), обеспечивающих формирование компетенций.

В нем указывается общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия». В вариативных частях учебных циклов кафедрой сформированы перечень и последовательность дисциплин (модулей) с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВПО.

Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся установлен Ученым советом ДГТУ. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» и программа подготовки «Разработка программно-информационных систем», с графиком учебного процесса представлен в приложении 1.

#### 4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин обеспечивают качество подготовки обучающихся, составляются на все дисциплины учебного плана.

В рабочей программе четко сформулированы конечные результаты обучения.

Структура и содержание рабочих программ включают цели освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП магистратуры по направлению подготовки **231000.68 «Программная инженерия»**, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), разделы дисциплины, темы лекций и вопросы, виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах), образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы, студентов, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная), материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Рабочие программы составлены для дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», и находятся на выпускающей кафедре ПОВТиАС. Аннотации к дисциплинам приведены в приложении 2.

#### 4.3. Программы научно – производственной, педагогической и научно - исследовательской практик

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», научно – производственные, педагогические и научно - исследовательские практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Содержание и порядок проведения практик регламентируются рабочими программами и Положением «О порядке организации и проведения практик студентов» ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет».

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:

- Научно - производственная – 5 недель, на 1 курсе, 1 семестр;
- Педагогическая – 4 недели, на 2 курсе, 2 семестр;
- Научно - исследовательская – 6 недель, на 2 курсе, 2 семестр.

Прохождение практики завершается составлением отчета о практике и его защитой. Программы практик находится на выпускающей кафедре, а также в приложении 3.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры**

Ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» в ФГБОУ ВПО «ДГТУ» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП и включает в себя кадровое, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение.

### **5.1. Кадровое обеспечение**

Реализация ООП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, в основном, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 64% (в соответствии с п.7.16 ФГОС ВПО не менее 60%), учёную степень доктора наук и (или) учёное звание профессора имеют 39 % преподавателей (в соответствии с ФГОС ВПО не менее 8% преподавателей).

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) учёную степень, соответствующие профилю дисциплины. 69% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют учёные степени (в соответствии с ФГОС ВПО не менее 60% преподавателей).

К образовательному процессу привлечено 33% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (в соответствии с ФГОС ВПО не менее 10% преподавателей).

Предусмотрено, что до 10% от общего числа преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 4 последних лет.

Кроме того, преподаватели регулярно повышают свою квалификацию за счет участия в различного рода научных и научно-методических семинарах, конференциях, а также стажировках и обучении на курсах повышения квалификации.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия» основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ДГТУ.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем, для 25% обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

## **5.3. Материально-техническое обеспечение**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», вуз располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя специально оборудованные кабинеты, учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами, объединенными в локальные вычислительные сети с выходом в Интернет. Компьютерные классы оснащены периферийным, проекционным оборудованием, интерактивными досками и предоставляют дистанционный доступ к учебной и научной информации. Практические занятия

проводятся с применением современных программно-методических комплексов для получения знаний и приобретения навыков решения задач по всем видам профессиональной и естественнонаучной подготовки. Студенту предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры в среде различных операционных систем и средств разработки программных и информационных систем.

При использовании электронных изданий, во время самостоятельной подготовки, обучающиеся обеспечены рабочими местами в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Учебный процесс обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением.

## **6. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

Развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций через воспитание в вузе представляет собой важнейший способ социализации и адаптации молодого человека в постоянно меняющемся обществе. Воспитание как управление процессом социализации индивида заключается в процессе влияния на интеллектуальное, духовное, физическое и культурное развитие личности.

Основной общей целью воспитания бакалавров является разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Главная задача воспитательной деятельности: создание условий для активной жизнедеятельности студентов, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии.

Наиболее конкретными и актуальными являются следующие задачи:

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры;
- формирование у преподавателей отношения к студентам как к субъектам собственного развития (педагогика сотрудничества);
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления;
- сохранение и зарождение культурных традиций университета, преемственности, приобщение к университетскому духу;
- укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению.

Среди основных принципов воспитания бакалавров в ДГТУ можно выделить следующие:

- принцип демократизма, предполагающий педагогику сотрудничества;
- принцип конкурентоспособности;
- принцип ответственности;
- принцип индивидуализации, предполагающей личностно ориентированное воспитание;
- принцип социальной активности;
- принцип толерантности- плюрализма мнений, вариативности мышления;
- принцип самостоятельности.

В области воспитания личности целью ООП по направлению 231000.68 «Программная инженерия» и программа подготовки «Разработка программно-информационных систем» является формирование универсальных (общих): социально-личностных, общекультурных, общенаучных, инструментальных и системных знаний, умений и компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть постоянно востребованным на рынке труда.

В университете разработана и утверждена нормативная документация, регламентирующая организацию и проведение воспитательной работы: план воспитательной работы на учебный год; положение о кураторе академической группы; должностная инструкция заместителя декана по воспитательной работе; планы студенческих мероприятий на учебный год.

Система студенческого самоуправления представлена студенческой профсоюзной организацией, советом старост факультета, студенческим советом факультета, творческим активом факультета. Студенты активно участвуют в работе студенческих творческих коллективов, спортивных секций.

Активное участие студенты принимают в научно-практической работе (научное студенческое общество, конференции и олимпиады различного уровня, конкурсы грантов и дипломных проектов), социально значимых акциях («Нет – наркотикам», «День донора», общегородской субботник).

Проводится систематическая работа по оказанию социальной помощи студентам-сиротам, малообеспеченным студентам, студенческим семьям с детьми. Назначаются социальные стипендии, оказывается материальная помощь. Организована летняя оздоровительная кампания на университетской базе отдыха в спортивно-оздоровительном лагере, в течение учебного года оздоровление студентов организуется в санатории-профилактории «Политехник».

Осуществляется целевое финансирование культурно-массовой, физкультурной и оздоровительной работы, а также средств на поощрение студентов за активное участие во внеучебной деятельности. За достижения в учебе, науке, спорте и творчестве студенты награждаются именными стипендиями, дипломами и грамотами, ценными подарками, бесплатными экскурсиями и денежными премиями.

Университет располагает благоустроенным общежитием, в котором есть оборудованные кухни, душевые и санузлы в соответствии с нормами, камеры хранения, прачечные самообслуживания, оборудованная комната для самостоятельных занятий и комната отдыха. Общежитие является сегментом компьютерной телекоммуникационной сети университета, которая дает возможность студентам, проживающим в общежитии, пользоваться электронными образовательными ресурсами вуза (электронные библиотеки, учебные курсы) и иметь доступ в Internet.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Формы и сроки текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам определяются учебным планом. В ВУЗе сформирована непрерывно действующая система мониторинга уровня знаний, умений и сформированных общекультурных и профессиональных компетенций.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Уставом университета и внутривузовской системой управления качеством подготовки специалистов, модульно-рейтинговой системой оценки учебной деятельности студентов.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.68 «Программная инженерия», для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям данной ООП кафедры университета, участвующие в реализации ООП разработали фонды оценочных средств (рефераты, тесты, контрольные вопросы, задачи и др.) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций включают типовые задания, контрольные работы, тесты, кейсы и другие методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций с высокой степенью объективности (надежности), обоснованности (валидности) и сопоставимости, и входят в состав рабочих программ дисциплин.

7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний

Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний разрабатывается кафедрой и входит в состав рабочих программ дисциплин.

Тестовый компьютерный контроль качества знаний студентов (компьютерное тестирование) является инновационной технологией оценки качества знаний студентов по дисциплинам основной образовательной программы (ООП) по профилю. Компьютерное тестирование студентов проводится для по-



лучения объективной информации о соответствии содержания, уровня и качества подготовки студентов требованиям ФГОС по дисциплинам всех циклов ООП по профилю.

Оценка качества подготовки студентов и освоения ООП проводится в ходе федерального тестирования как проверка итоговых и остаточных знаний по дисциплинам федерального компонента учебного плана профиля.

Результаты контроля качества усвоения дисциплин используются в мониторинге качества освоения ООП в ходе подготовки магистров. Полученные результаты анализируются на заседаниях кафедры, дается оценка соответствия качества подготовки студентов по дисциплинам, выявляются причины низкого качества знаний студентов и предлагаются меры по повышению качества усвоения содержания дисциплин.

По результатам проведения тестирования формируются аналитические материалы, которые служат для оценки степени соответствия содержания и уровня подготовки студентов требованиям ФГОС согласно модели освоения совокупности дидактических единиц, а также для разработки комплекса мер по улучшению учебно-воспитательного процесса.

7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке

Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке входят в состав программ практик. При этом учитывается, что учебная и производственная практики призваны закрепить знание материала теоретических естественнонаучных и профессиональных дисциплин, привить обучающемуся необходимые практические навыки и умения оперативной производственной работы, что позволит самостоятельно определить область будущей деятельности, а также сбор необходимой исходной информации для выполнения курсовых работ (проектов) и ВКР.

## **8. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры**

Итоговая аттестация выпускника ДГТУ является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает:

- итоговый междисциплинарный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы (в форме магистерской диссертации).

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ, утвержденного Минобрнауки России, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки магистров 231000.68 «Программная инженерия» выпускающая кафедра разработала программы и процедуру проведения итогового государственного междисциплинарного государственного экзамена по направлению 231000.68 «Программная инженерия».

## 9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

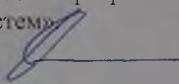
Компетентность преподавательского состава обеспечивается повышением квалификации, участием в научно-исследовательской и учебно-методической работе. Используется рейтинговая система оценки ППС. Регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) реализации ООП.

Также используются следующие нормативно-методические документы и материалы:

- Квалификационные требования по должностям научно-педагогических работников ДГТУ;
- Типовая должностная инструкция работника ДГТУ, относящегося к категории профессорско-преподавательского состава;
- Внутривузовская система управления качеством подготовки специалистов;
- Положение о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов (слушателей);
- Методические рекомендации «Основная образовательная программа направления (магистр). Требования к составу, структуре, содержанию и оформлению».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ИпрООП ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» магистерская программа подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор:



А.Г. Мустафаев, д.т.н., доцент

## 9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

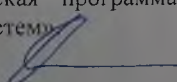
Компетентность преподавательского состава обеспечивается повышением квалификации, участием в научно-исследовательской и учебно-методической работе. Используется рейтинговая система оценки ППС. Регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) реализации ООП.

Также используются следующие нормативно-методические документы и материалы:

- Квалификационные требования по должностям научно-педагогических работников ДГТУ;
- Типовая должностная инструкция работника ДГТУ, относящегося к категории профессорско-преподавательского состава;
- Внутривузовская система управления качеством подготовки специалистов;
- Положение о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов (слушателей);
- Методические рекомендации «Основная образовательная программа направления (магистр). Требования к составу, структуре, содержанию и оформлению».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению 231000.68 «Программная инженерия» магистерская программа подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Автор:



А.Г. Мустафаев, д.т.н., доцент

Утверждено  
Ректор Московского  
государственного технического  
университета им. Н.Э.Баумана

\_\_\_\_\_ Федоров И.Б.  
«25» января 2010 г.

**Примерная  
основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

**Направление подготовки**

231000 Программная инженерия

утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337.

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок освоения программы 2 (два) года

Форма обучения - очная.

ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от 09.11.2009 г. № 543

Выпускник должен обладать следующими **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);

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).

**ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

подготовки магистра по направлению подготовки «Программная инженерия»

Квалификация - магистр  
Нормативный срок обучения - 2 года

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

№ п/п	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Зачетные единицы	Академические часы	Примерное распределение по семестрам (количество семестров указывается в соответствии с нормативным сроком обучения, установленным ФГОС)						
				Трудоёмкость по ФГОС	Трудоёмкость	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	Форма промежуточной аттестации
						Количество недель (указывается количество недель по семестрам)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>М.1 Общенаучный цикл</b>		<b>25</b>	<b>900</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>5</b>				
	<b>Базовая часть</b>	<b>8</b>	<b>288</b>							
1.1	Философия и методология научного познания	4	144		X	X		3,3		
1.2	Методы научных исследований	4	144		X			э		
	<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>	<b>17</b>	<b>612</b>							
1.3	Цифровая обработка сигналов	6	216		X			э		
1.4	Теория параллельных вычислений	5	180	X				э		
	<b>Дисциплины по выбору студента (2 из 3)</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>X</b>		<b>X</b>				
	Алгоритмы распознавания									
	Математические основы верификации ПО									
	Иностранный язык									

<b>М.2 Профессиональный цикл</b>		<b>35</b>	<b>1260</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>14</b>		
	Базовая (общепрофессиональная) часть	10	360					
2.1	Конструирование компиляторов	4	144	X				э
2.2	Проектирование операционных систем	6	216			X		э
	<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>	<b>25</b>	<b>900</b>					
2.3	Процессы разработки программного обеспечения	5	180		X			э
2.4	Технологии высокопроизводительных вычислений	4	144		X			э
2.5	Разработка и реализация сетевых протоколов	4	144			X		э
2.6	Распределенные системы обработки информации	4	144	X				э
	<b>Дисциплины по выбору студента (2 из 3)</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		
	Вычислительная лингвистика							
	Системы реального времени							
	Оценка качества программного обеспечения							
<b>М.3 Практика и научно-исследовательская работа</b>		<b>48</b>	<b>1728</b>					
<b>М.4 Итоговая государственная аттестация</b>		<b>12</b>	<b>432</b>					
<b>Всего:</b> (указывается в соответствии с ФГОС)		<b>120</b>	<b>4320</b>					



## ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Цифровая обработка сигналов»

Рекомендуется для подготовки магистров  
по направлению 231000 «Программная инженерия»

(Аннотация)

### Цели освоения 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.

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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

### Основные разделы дисциплины

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»

# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Конструирование компиляторов»

Рекомендуется для подготовки магистров  
по направлению 231000 «Программная инженерия»

(Аннотация)

## Цели освоения 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.

Студент должен уметь разрабатывать лексические анализаторы; разрабатывать как однопроходные, так и однопроходные 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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

## Основные разделы дисциплины

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.

# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование операционных систем»

Рекомендуется для подготовки магистров  
по направлению 231000 «Программная инженерия»

(Аннотация)

## Цели освоения 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.

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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

## Основные разделы дисциплины

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

Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы. Одноранговые 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.

# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Теория и практика научных исследований»

Рекомендуется для подготовки магистров  
по направлению 231000 «Программная инженерия»

(Аннотация)

## Цели освоения 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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

## Основные разделы дисциплины

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.

# ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Философия и методология научного познания»

Рекомендуется для подготовки магистров  
по направлению 231000 «Программная инженерия»

(Аннотация)

## Цели освоения 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 долговременных 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;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

## Основные разделы дисциплины

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

Утвержден  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от « 9 » ноября 2009 г. № 543

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**231000 Программная инженерия**

(квалификация (степень) «магистр»)

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки **231000 Программная инженерия** всеми образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями) на территории Российской Федерации.

1.2 Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

## II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО** –высшее профессиональное образование;  
**ООП** –основная образовательная программа;  
**ОК** –общекультурные компетенции;  
**ПК** –профессиональные компетенции;  
**УЦ ООП** –учебный цикл основной образовательной программы;  
**ФГОС ВПО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

## III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах)\* и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последиплом- ный отпуск	Трудоем- кость (в зачетных единицах)
	Код в соот- ветствии с принятой классифи- кацией ООП	Наимено- вание		
ООП магистратуры	68	магистр	2 года	120 **)

\*) одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;

\*\*\*) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Профильная направленность магистерских программ определяется высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ

4.1. Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **231000 Программная инженерия** является индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению **231000 Программная инженерия** являются:

- 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.

4.3. Магистр по направлению подготовки **231000 Программная инженерия** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

Видами профессиональной деятельности выпускников являются:

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



Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

**4.4. Магистр по направлению подготовки 231000 Программная инженерия** должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

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 трудности, 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 (ПД):

обучение 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.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

**5.1. Выпускник должен обладать следующими 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);

**5.2. 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).

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

**6.1.** Основные образовательные программы магистратуры предусматривают изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

общенаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

практики и научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

**6.2.** Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. 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.

Таблица 2

## Структура ООП магистратуры

Код УЦ ООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- емкость (Зачет- ные еди- ницы) <sup>1)</sup>	Перечень дис- циплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды форми- руемых компе- тенций
М.1	<p><b>Общенаучный цикл</b></p> <p><b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки.</li> <li>- методологию построения моделей сложных систем;</li> <li>- модели представления и обработки знаний, системы принятия решений;</li> <li>- методы оптимизации и принятия проектных решений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;</li> <li>- осваивать и применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по соответствующим проблемам профессиональной деятельности.</li> <li>- методологию построения моделей сложных систем;</li> <li>- модели представления и обработки знаний, системы принятия решений;</li> <li>- методы оптимизации и принятия проектных решений;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;</li> </ul>	23-26  7-8	Методология научных исследований  Теория систем и системный анализ  Моделирование	ОК-1-7

Продолжение цикла М.1				
	- методами научного поиска при разработке новых путей решения профессиональных и социально-экономических задач в своей области деятельности.			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза):			
М.2	<p><b>Профессиональный цикл</b>  <b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b>            В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системные основы программной инженерии;</li> <li>- профили стандартов жизненного цикла программного продукта;</li> <li>- модели и процессы управления программными проектами;</li> <li>- методы планирования и управления ресурсами жизненного цикла программного обеспечения;</li> <li>- этапы и принципы управления качеством процессов разработки в течение жизненного цикла производства программного обеспечения;</li> <li>- технологии разработки программных комплексов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и проводить исследования в областях профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать типовые программные решения, ориентированные на выполнение научных, проектных и технологических задач;</li> <li>- осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной научно-исследовательской, педагогической и организационно-управленческой деятельности;</li> <li>- навыками управления версиями и релизами программного продукта, навыками поддержки целостности конфигурации в течение жизненного</li> </ul>	33-36  10-12	Методология программной инженерии	ПК-1-17

Продолжение цикла М.2				
	цикла программного проекта; - методами обеспечения качества объектов профессиональной деятельности; - технологиями проектирования и управления объектами профессиональной деятельности			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
<b>М.3</b>	<b>Практика и научно-исследовательская работа</b> (практические умения и навыки определяются ООП вуза )	48-50		ПК 9-10 ПК14-17
<b>М.4</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	12		
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	120		

<sup>1)</sup> Трудоемкость циклов М.1, М.2 и раздела М.3 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРОВ

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке магистерской программы должны быть определены возможности вуза в развитии общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и

ФГОС-03



самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для социализации личности.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, аналитической, проектной, технологической, производственной, педагогической, организационно-управленческой, сервисно-эксплуатационной), для ООП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий с учетом специфики ООП. Занятия лекционного типа для

соответствующих групп студентов не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

7.4. В программы базовых дисциплин профессионального цикла должны быть включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

7.5. Магистерская программа высшего учебного заведения должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин, не включаемых в 120 зачетных единиц и не обязательных для изучения обучающимися, определяется вузом самостоятельно.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 14 академических часов.

7.8. В случае реализации ООП магистратуры в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы<sup>1</sup>.

7.10. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.11. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули, курсы) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

7.12. В вузе должно быть предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества. Учебные занятия должны предусматривать чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий. Образовательная программа должна предусматривать преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС.

---

<sup>1</sup> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 38, ст. 4534)  
ФГОС-03

7.13. Магистерская программа вуза должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области моделирования, системного анализа, методологии программной инженерии и научных исследований, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей, курсов) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули, курсы);

профильная направленность магистерских программ определяется высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки.

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на зачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основе аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Требования к организации практик обучающихся

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации магистерских программ по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская, педагогическая.

Конкретные виды практик определяются ООП. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

#### 7.16. Требования к организации научно-исследовательской работы обучающихся

Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВПО и ООП вуза. Вузами могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- разработка технического задания;
- обоснование и выбор инструментальных средств;
- проведение научно-исследовательской работы;
- анализ полученных результатов;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы;
- формирование инновационных предложений.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо

также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

7.17. Реализация основной образовательной программы магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла должны быть привлечены не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, должны иметь российские или зарубежные ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей.

При реализации магистерских программ, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, не менее 75 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата, доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и ученые звания.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук или степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную

процедуру признания и установления эквивалентности, и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее 3 лет.

Для штатного научно-педагогического работника вуза, работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя магистерскими программами; для внутреннего штатного совместителя - не более одной магистерской программой.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

Руководители магистерских программ должны регулярно вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации.

**7.18.** Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении основных образовательных программ по направлению подготовки утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.



Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения<sup>2</sup>.

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы подготовки бакалавров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами, объединенными в локальные вычислительные сети с выходом в Интернет. Студенту должна быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры в среде различных операционных систем и средств разработки программных и информационных систем.

При проведении лабораторных практикумов, связанных с использованием средств вычислительной техники, должны использоваться лицензионные программные продукты.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

---

<sup>2</sup> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)  
ФГОС-03

## **VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**8.1.** Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения магистерских программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

**8.2.** Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

**8.3.** Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей магистерской программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень

ФГОС-03

приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам магистерской программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения)

Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ и др.; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей и т.п.).

8.4. Обучающимся, представителям работодателей должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.5. Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме

преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины, и т.п.

8.6. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в области проектирования, разработки и исследования программно-информационных систем.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально

излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

8.7. Государственный экзамен по направлению подготовки может вводиться по решению ученого совета вуза.

Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.



№	Название дисциплины	Распределение по курсам и семестрам																				Закрепленная кафедра	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	Накoppено по листам курсов, ЗЕТ	
		По семестрам					Часов			В том числе			5 курс						6 курс									
		Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные (к), рефераты (р), эссе (э), РГР (r)	Курсовые работы	Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	Аудиторные	КСР	Сам. работа	9 лекций	16 сем лабораторных	16 нед практических	КСР	15 лекций	15 сем лабораторных	15 нед практических	КСР	13 лекций	13 сем лабораторных	13 нед практических							КСР
Б. [0;0]	В: [0;0]																											
Всего по циклу																												
[23;26]	<b>М1</b>	Общенаучный цикл																					8			8		
M1.Б.1	Методология научных исследований	9				108	108	34		38	17		17									36	3	3	OK-1, OK-2, OK-4, OK-6, OK-7	8	3	
M1.Б.2	Теория систем и системный анализ	A				108	108	34		38				17		17						36	3	3	OK-1, OK-2, ПК-1, ПК-2, ПК-6	8	3	
M1.Б.3	Моделирование		9			72	72	34		38	17	17										8	2	2	OK-1, OK-2, ПК-2, ПК-6	8	2	
M1.В.1	Цифровая обработка сигналов	A				216	216	51		129				17	17	17						36	6	6	OK-2, OK-6, OK-7	12	6	
M1.В.2	Теория параллельных вычислений	9			9	180	180	34		110	17	17										36	5	5	OK-6, OK-7, ПК-4	8	5	
Б. [7;8]	В: [16;18]	4	1		1	684	684	187		353	51	34	17		34	17	34					19	19		44	19		
M1 ДВ1 Дисциплины по выбору																								7				
1	Алгоритмы распознавания	В				144	144	51		57									17	17	17	36	4	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6	12	4	
2	Математические основы верификации ПО	В				144	144	51		57									17	17	17	36	4	4	ПК-1, ПК-2, ПК-6	12		
M1 ДВ2 Дисциплины по выбору																												
1	Иностранный язык		9			108	108	17		91			17									13	3	3	OK-1, OK-3	8	3	
2	Деловой английский		9			108	108	17		91			17									13	3	3	OK-1, OK-3	8		
Всего по циклу		5	2		1	936	936	255		501	51	34	34		34	17	34		17	17	17		26	26		64	26	
[33;36]	<b>М2</b>	Профессиональный цикл																					10			10		
M2.Б.1	Методология программной инженерии	9A				360	360	85		203	17		17		17	17	17					36	10	10	ПК-1, ПК-8, ПК-10	20	10	
M2.В.1	Процессы разработки программного обеспечения	A			A	180	180	51		93				17	17	17						36	5	5	ПК-2, ПК-6, ПК-9	12	5	
M2.В.2	Технологии высокопроизводительных вычислений		A			144	144	34		110				17	17							36	4	4	ПК-6, ПК-9	8	4	
M2.В.3	Разработка и реализация сетевых протоколов		В		В	144	144	68		76								17	34	17		36	4	4	ПК-2, ПК-6, ПК-10	14	4	
M2.В.4	Распределенные системы обработки информации	9				144	144	34		74	17	17										36	4	4	OK-2, ПК-6, ПК-9	8	4	
Б. [10;12]	В: [23;24]	4	2		2	972	972	272		556	34	17	17		51	51	34		17	34	17		27	27		62	27	
M2 ДВ1 Дисциплины по выбору																								7				
1	Оценка качества программного обеспечения		9			108	108	34		74	17	17										36	3	3	ПК-2, ПК-9	8	3	
2	Вычислительная лингвистика		9			108	108	34		74	17	17										36	3	3	OK-6, ПК-6	8		
M2 ДВ2 Дисциплины по выбору																												
1	Системы реального времени	В				144	144	51		57									17	17	17	36	4	4	ПК-1, ПК-9	12	4	
2	CALSE-технологии в проектировании и управлении	В				144	144	51		57									17	17	17	36	4	4	ПК-9, ПК-16	12		
Всего		5	3		2	1224	1224	357		687	51	34	17		51	51	34		34	51	34		34	34		82	34	
Всего																								18			18	
[48;50]	<b>М3</b>	Научно-исследовательская работа магистра																					18			18		
M3.Б.1	Научно-исследовательская работа в семестре		9AB			648	648		648				72								234	36	18	18	ПК-1-ПК-5		18	
Всего по циклу			3			648	648		648				72								234		18	18			18	
Итого		10	5		3	2160	2160	612		1188	102	68	51		85	68	68		51	68	51		60	60		146	60	
Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры											14 /		14 /		13 /								23,9%					

№	Название дисциплины	По семестрам		Часов		В том числе		Распределение по курсам и семестрам												Закрепленная кафедра	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	Накоплено по листам курсов. ЗЕТ									
		Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные (к), рефераты (р), эссе (э), РГР (г)	Курсовые работы	Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	Аудиторные	КСР	Сам. работа	5 курс				6 курс																			
											9 сем		16 нед		4 сем		15 нед		8 сем							13 нед								
											Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Лекций							Лабораторных	Практических	КСР						
		Обязательных экзаменов						10			4		Нед	3		4		Нед	3		2		Нед	2										
		Обязательных зачетов						5			3					1						1												
		Обязательных курсовых проектов, к, р, э, г																																
		Обязательных курсовых работ						3			1					1						1												

Проректор-начальник УМУ К.А. Гасанов

Начальник учебного отдела Р.А. Атаханов

Декан А.Г. Мустафаев

Зав. кафедрой Э.Э, Ильясов

Начальник ОМП М.А. Кадырова

Руководитель магистерской программой А.И. Халилов

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** - В разделах учебного плана "Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом" студентом в обязательном порядке изучается одна дисциплина (по его выбору)  
**2** Названия дисциплины, поименованной в Учебном плане как "Дисциплина 1 (2, ...) специализации", определяет руководитель магистерской программы. Эта дисциплина  
**3** Названия дисциплины, поименованной в Учебном плане как "Дисциплина 1 (2, ...) по выбранной научной тематике", определяют совместно научный руководитель и



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан факультета

Мустафаев А.Г.

Подпись ФИО

«30» 03 2011г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

Гасанов К.А.

Подпись ФИО

«30» 03 2011г.

**ПРОГРАММА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

для направления 231000.68- Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

факультет Информатики и управления

кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и

автоматизированных систем

Квалификация выпускника (степень) магистр

Форма обучения очная 2 курс, 4 семестр.

Всего продолжительность практики (в неделях) 4

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ(216 ч.): зачет 3

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 231000.68 – Программная инженерия.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от 31.03.2011 года, протокол № 8.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

Ильясов Э.Э.

ОДОБРЕНО:

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Методической комиссией  
направления  
231000 – Программная инженерия

Мустафаев А.Г., д.т.н., доцент  
ПОВТиАС

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ Ильясов Э.Э.  
подпись                      ФИО

« 5 » \_\_\_\_\_ 2011 г.

## **1 Введение**

### **1.1 Перечень компетенций, которые должны приобрести студенты по результатам прохождения педагогической практики**

В результате прохождения технологической практики студенты должны приобрести следующий перечень компетенций: ОК-3 - ОК-4, ПК-11 - ПК-13.

### **1.2 Требования к практической подготовке студентов, получаемой в результате прохождения педагогической практики**

Педагогическая практика является составной частью основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 231000 - "Программная инженерия" по программе "Разработка программно-информационных систем".

Объемы и требования к организации педагогической практики определяются государственным образовательным стандартом по соответствующему направлению, содержание - задачами педагогической практики с учетом специфики места и условий проведения практики.

Руководители педагогической практики студентов-магистрантов определяются заведующим кафедрой и согласуются с деканом факультета. Результаты организации и хода проведения всех этапов практики студентов-магистрантов обсуждаются на заседании кафедры. Отчеты по практикам студентов-магистрантов хранятся весь срок обучения на кафедре.

В ходе практики студенты должны составить и реализовать план образовательной деятельности с группой обучаемых, разработать и провести систему занятий, отражающих заверченный отрезок процесса обучения в условиях обучения высшей школы. При этом они должны показывать владение современными технологиями и методиками обучения. По итогам практики студентом-магистрантом предоставляется отчет.

### **1.3 Техника безопасности, порядок документального оформления педагогической практики**

Студенты до отъезда на практику должны пройти инструктаж о порядке прохождения практики и общий инструктаж по обеспечению безопасности

жизнедеятельности. Допуск к работе на объектах научно-исследовательской практики осуществляется после проведения обязательных инструктажей по технике безопасности и охране труда: вводного и на рабочем месте с оформлением установленной документации и приказа по предприятию. Приказ о прохождении практики должен быть обязательно оформлен и в случае, когда студенты работают на неоплачиваемых местах.

#### **1.4 Теоретические занятия**

Теоретические знания, необходимые для успешного освоения программы практик, студентами получаются на лекциях, на которые проводятся в аудиториях кафедры ПОВТиАС в течение 10-16 часов.

Тематика лекций должна включать вопросы:

- современные перспективы развития педагогики высшей школы;
- учет индивидуальных особенностей в педагогической деятельности вуза;
- теория и технология образовательного процесса в высшей школе;
- качество образовательного процесса: критерии оценки и пути совершенствования;
- инновационно-образовательные технологии и их реализация в учебном процессе вуза;
- теоретические и технологические основы процесса обучения студента вуза;
- теоретические и технологические основы воспитания студентов вуза;
- педагогическая культура преподавателя вуза и пути ее формирования;
- организация и методика подготовки и проведения основных видов учебных занятий (лекция, семинар, практическая работа, лабораторная работа);
- организация и методика проведения зачета и экзамена;
- организация и методика проверки и оценки знаний, умений и навыков студентов;
- реализация дидактических и воспитательных целей учебного занятия;

- организация и методика руководства самостоятельной работой студентов;
- учебная работа в вузе, как один из основных видов деятельности преподавателя высшей школы;
- методическая работа в вузе, как один из видов деятельности преподавателя высшей школы;
- пути повышения качества профессиональной подготовки студентов и др.

### **1.5 Формы организации педагогической практики**

Педагогическая практика осуществляется индивидуально каждым студентом на базе Дагестанского государственного технического университета или любого другого вуза, и по своему характеру представляет собой педагогическую работу. Педагогическая практика по виду работы и форме организации большей частью представляет собой самостоятельную педагогическую деятельность студента, выполняемую под руководством преподавателя, выступающего в качестве руководителя педагогической практики и преподавателя заданной дисциплины. Студент регулярно отчитывается научному руководителю о ходе и результатах практики.

В результате прохождения педагогической практики студент должен:

- уметь планировать научно-педагогическую деятельность, продумывать задачи, стоящие на каждом из этапов и планомерно реализовывать их;
- уметь разрабатывать план занятий по заданной дисциплине с учетом места занятия в теме, его типа и вида. Оптимально отбирать методы организации, стимулирования и контроля учебно-познавательной деятельности учащихся;
- уметь творчески перерабатывать и реализовывать на практике передовой педагогический опыт, традиционные и инновационные технологии обучения дисциплинам, преподаваемым в высшей школе;
- грамотно использовать методы научного познания: методы эмпириче-

ского исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент), методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование), методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

### **1.6 Методы контроля, требования к отчету по педагогической практике, подведение итогов педагогической практики**

Перед отъездом на практику студент должен пройти медицинскую комиссию, оформить медицинскую справку установленного образца (если это требуется по месту прохождения практики), получить на кафедре дневник практики. Взять с собой паспорт, студенческий билет, страховое свидетельство государственного пенсионного страхования, ИНН, страховой медицинский полис.

В дневнике отражается информация о прохождении всех видов практики. На основании записей в дневнике практики каждый студент индивидуально составляет отчет по практике, который может содержать 20-30 листов формата А4.

Отчет по практике студента-магистра должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (не засчитываются в объем отчета по практике):

календарный график прохождения практики по дням в виде таблицы с указанием выполненных задач с подписями магистранта и руководителя практики (научного руководителя), другие материалы, иллюстрирующие содержание работы магистранта по выполнению программы педагогической практики.

В графике прохождения практики должно быть учтено время на составление отчета и его защиту. Отчет студента проверяется и подписывают руководители практики от предприятия и университета (кафедры), а также записывают в дневник отзыв с оценкой о работе студента во время практики.

Содержательная часть отчета по педагогической практике должна иметь

следующую структуру:

- постановка задачи;
- изучение организационных форм и методов обучения в высшем учебном заведении;
- обзор учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения по дисциплине, указанной в задании на практику;
- описание разработанных автором учебно-методических материалов для проведения занятия по дисциплине, указанной в задании на практику;
- описание результатов самоанализа проведенных студентом-магистрантом занятий;
- краткая сводка результатов, полученных в ходе прохождения педагогической практики.

Программа самоанализа одного занятия (2 академических часа), проводимого студентом-магистрантом в период прохождения педагогической практики, состоит из следующих разделов:

1. Краткая характеристика студенческой группы:
  - дисциплина студентов на занятии,
  - степень организованности и подготовки студентов к активной работе на занятии,
  - уровень интереса к предмету,
  - умение работать самостоятельно,
  - творческая работа студентов.
2. Содержательно - методический уровень занятия:
  - место занятия в системе занятий по данной теме,
  - задачи обучения, заложенные программой курса, какие из них решены на данном занятии,
  - как осуществлен отбор содержания занятия,
  - логичность и последовательность изложения материала,
  - как отвечает целям дисциплины структура занятия,

- как избирались методики проведения занятия, что при этом учитывалось,
  - какие формы самостоятельной работы планировались на занятии,
  - какая планировалась и осуществлялась на занятии индивидуальная и групповая работа со студентами,
  - какие формы обратной связи учитывались и выполнялись,
  - комментировался ли материал, изучаемый на прошлых занятиях,
  - как осуществлялась оценка знаний, умений и навыков студентов.
3. Положительные стороны занятия желательно с упоминанием наиболее удачных моментов.
4. Недостатки занятия с выявлением главных и наиболее характерных причин и способов их устранения.

5. Результативность занятия в целом и его логическая завершенность.

По окончании педагогической практики студент защищает отчет с дифференцированной оценкой комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят в обязательном порядке руководитель практики от кафедры и преподаватель, ведущий курс, по которому проводилась практика.

Оценивание работы каждого студента осуществляется руководителем практики путем анализа предоставленной магистрантом отчетной документации, качества и степени оформления результатов, полученных в ходе выполнения педагогической практики.

Оценка педагогической практики студента производится с учетом следующих критериев:

- педагогические способности и проявленный интерес к педагогической деятельности;
- знание преподаваемой дисциплины;
- умение разрабатывать план занятий,
- умение провести анализ (самоанализ занятия);
- умение провести отбор, изготовление и использование наглядных и



технических средств обучения;

- полнота представления информации по практике в отчете и качество его оформления.

Студент проходит аттестацию с отметкой "отлично", если студент:

- проявил в полной мере личностные качества, необходимые преподавателю высшей школы: организованность, ответственность, дисциплинированность, доброжелательность, педагогический такт, старательность, искреннюю заинтересованность, инициативу, творчество;

- показал высокий уровень профессиональных знаний и заданной дисциплине: полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в определенной логической последовательности, правильно выполнял рисунки, чертежи, графики, сопутствующие объяснению;

- обнаружил прочно сформированные профессионально-педагогические умения, необходимые преподавателю высшей школы, такие как умение планировать учебно-познавательную деятельность студентов на занятиях, грамотно и подробно составляя план занятий, варьировать разные виды работ, используя различные методы обучения, а также методы контроля и оценки знаний.

- продемонстрировал умения оптимально использовать различные виды технологий обучения заданной дисциплине;

- предъявил качественно оформленную отчетную документацию по педагогической практике.

Студент проходит аттестацию с оценкой "хорошо", если его работа удовлетворяет в основном требованиям на оценку "отлично", но при этом имеет один из недостатков теоретической и методической подготовки:

- небольшие пробелы в изложении второстепенного материала, не искажившие основного содержания темы занятия;

- недостаточная теоретическая подготовка по преподаваемой

магистрантом дисциплине;

- недостаточное умение всегда рационально распределять время занятия,
- не совсем четкая формулировка вопросов и выдвижение познавательных проблем,
- нерациональная организация работы с группой и с отдельными студентами и др.

Отметка "удовлетворительно" ставится в следующих случаях:

- имелись затруднения или допущены грубые ошибки в определении основных понятий преподаваемой дисциплины, чертежах, выкладках, при решении задач,
- выявлена неорганизованность и недостаточная ответственность в подготовке к занятиям;
- слабая сформированность методических навыков.

Отметка "неудовлетворительно" ставится в следующих случаях:

- по неуважительной причине, если студент-магистрант не осуществлял проведение занятий в установленное для них время, приходил на занятия неподготовленным, проявил безответственность, недисциплинированность, халатность (в данном случае оценка считается академической задолженностью);
- по уважительной причине, если студент-магистрант не осуществлял проведение занятий в установленное для них время (в этом случае сроки практики переносятся на другое время, и студент проходит практику в полном объеме).

На работу комиссии, аттестующей студентов-магистрантов, прошедших педагогическую практику, выделяется двухнедельный срок после начала занятий в очередном учебном семестре. Оценка результатов прохождения студентами-магистрантами педагогической практики учитывается при рассмотрении вопроса о назначении стипендии в следующем семестре.

## **2 Цели и задачи педагогической практики**

Педагогическая практика направлена на достижение студентами-магистрантами следующих целей:

- приобретение навыков педагогической деятельности,
- овладение современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его дальнейшего использования в педагогической деятельности.

Педагогическая практика нацелена на решение студентами- магистрантами следующих задач:

- формирование и совершенствование профессиональных умений и навыков, необходимых преподавателю высшей школы;
- обеспечение организации научно-педагогической, экспериментальной работы, включаемой в дальнейшем в отчет по педагогической практике;
- разработка и проведение системы занятий, отражающих завершённый отрезок процесса обучения;
- реализация студентами в ходе практики современных технологий и методик обучения;
- формирование навыков накопления и обработки эмпирических фактов в процессе прохождения педагогической практики и исследования методических проблем обучения в высшей школе в соответствии с основным замыслом раскрытия тем занятий.

### **3 Объем педагогической практики в неделях и ЗЕТах**

Практика проводится на 1 курсе в 2 семестре.

Объем практики составляет 6 ЗЕТ, 4 недели.

### **4 Места прохождения педагогической практики**

Базами для педагогической практики являются вузы, соответствующие профилю подготовки специалистов в области информационных технологий, чаще всего кафедра ПОВТиАС.

### **5 Содержание и характер деятельности студентов**

Первая неделя:

- принять участие в установочной конференции по педагогической практике,

- познакомиться со студентами, у которых планируется преподавание;
- наметить с руководителем практики объем работы на весь период практики: определить возможности, содержание и основные этапы изучения основных проблем теории и методики обучения заданной дисциплине в высшей школе;

- посетить несколько занятий, проводимых преподавателем по заданной дисциплине, и принять активное участие в его анализе;

- изучить технические и наглядные средства обучения, которыми располагает университет, продумать возможность их использования на занятиях.

Вторая и третья недели:

- провести пять-шесть пар занятий по заданной дисциплине различных по видам и типам;

- использовать современные средства и методы обучения, осуществить первичный анализ и обработку результатов их внедрения;

- посетить и проанализировать занятия, проводимые однокурсниками.

Четвертая неделя:

- завершить все виды учебной работы по заданной дисциплине;

- подготовить к проверке конспект, по проведенным лекционным занятиям;

- провести итоговый анализ результатов педагогической практики, обсудить актуальные проблемы обучения заданной дисциплине в высшей школе.

### **6 Индивидуальные задания для педагогической практики**

Для прохождения педагогической практики каждый студент получает задание от руководителя педагогической практики, производит подбор литературы, изучает ее, использует ее при выполнении задания, проводит занятия по заданной дисциплине, подготавливает отчет по результатам осуществленной педагогической деятельности.

В ходе выполнения задания на педагогическую практику студент-магистрант должен изучить:

- государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из основных образовательных программ бакалавриата, реализуемых кафедрой ПОВТ;

- учебно-методическую литературу, рабочую программу, аппаратное и программное обеспечение лабораторных практикумов по дисциплине, рекомендуемой руководителем практики от кафедры, для преподавания;

- организационные формы и методы обучения в вузе;

- основы методики проектирования учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре ПОВТ;

- должностные инструкции УВП и ППС кафедры и освоить

- выполнение функций сопровождения лабораторных занятий по дисциплине, преподаваемой в ходе прохождения педагогической практики;

- проведение практических и лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам;

- планирование подготовки и проведение лекций в студенческих аудиториях.

## 7 Приобретаемые компетенции

Таблица 1. - Приобретаемые компетенции

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	выпускник должен демонстрировать умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средствами делового общения
ОК-4	выпускник должен демонстрировать использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ПК-11	выпускник должен демонстрировать готовность использовать современные психолого-педагогические методы в профессиональной деятельности
ПК-12	выпускник должен демонстрировать способность использовать педагогические приемы, принципы обучения и аттестации пользователей программного продукта при организации обучения
ПК-13	выпускник должен демонстрировать навыки подготовки и проведения учебных занятий по дисциплинам направления "Программная инженерия"

Таблица 2. - Компетентный состав практики

Индекс компетенции	Тем (модулей) дисциплины	Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства технологии оценки	Объем в ЗЕТ
1	2	3	4	5	7
ОК-3	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия культуры речи и ораторского искусства;</li> <li>- специфику делового общения;</li> <li>- типичные ошибки при деловом общении</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0

		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и прогнозировать итоги диалогового общения со студенческой аудиторией;</li> <li>- выявлять позитивные и негативные факторы, влияющие на эффективность диалогового</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>- технологиями повышения эффективности</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ОК-4	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы, методы и средства организации исследовательской и проектной работ;</li> <li>- закономерности управленческой деятельности;</li> <li>- групповые процессы в трудовом коллективе и правила их регуляции;</li> <li>- функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать управленческие ситуации;</li> <li>- выявлять факторы риска при управлении коллективом;</li> <li>- оценивать эффективность управленческого</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		

		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами разрешения управленческих проблем;</li> <li>- методами решения управленческих задач и принятия управленческих решений;</li> <li>- структурными методами разрешения конфликтных ситуаций;</li> <li>- организовывать групповую и коллек-</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ПК-11	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы психологии межличностных отношений в коллективе;</li> <li>- основные понятия психологической науки;</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Защита индивидуального задания	1,0
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать познавательные процессы и межличностные отношения в профессиональной сфере;</li> <li>- проводить переоценку накопленного опыта, анализ своих профессиональных воз-</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе;</li> <li>- навыками самостоятельной педагогической деятельности</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		



ПК-12	Задание в целом	<b>Знает:</b> - методы проведения обучения и аттестации пользователей программных продуктов; - правила оформления методических материалов и пособий по применению программных	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Защита индивидуального задания	1,0
		<b>Умеет:</b> - проводить практические занятия с пользователями программных продуктов; - проводить обучение и аттестацию пользователей программных продуктов; - оформлять методические материалы и пособия по применению	Практические занятия Самостоятельная работа		
		<b>Владеет:</b> - педагогическими приемами, повышающими качество образовательного процесса; - методами оценки эффективности обучения пользователей про-	Практические занятия Самостоятельная работа		
ПК-13	Задание в целом	<b>Знает:</b> - современные образовательные технологии высшей школы; - организационные формы и методы обучения в вузе на примере деятельности кафедры	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Защита индивидуального задания	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить свою педагогическую деятельность в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по образовательной программе направления “Программная инженерия”;</li> <li>- анализировать собственную педагогическую деятельность и корректировать ее;</li> <li>- разрабатывать методическое обеспечение</li> </ul>	<p>занятия Самостоятельная работа</p>		
	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, лабораторной работе;</li> <li>- навыками организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения;</li> <li>навыками планирования и организации собственной работы по подготовке к учебным</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		

## 8 Литература

- 8.1 Бордовская Н. Педагогика : учеб. пособие / Бордовская Н. ; Реан; . - М.СПб. : Питер, 2008. - 304 с.
- 8.2 Педагогика : учебник / Под ред. Л. П. Крившенко. - М. : Проспект, 2010. - 429 с.
- 8.3 Педагогика : учеб. пособие / под ред. П. И. Пидкасистого. - М. :

Высшее образование Юрайт, 2009. - 430 с.

8.4 Психология и педагогика : учеб.-метод. пособие для семин. занятий и организации самостоятельной работы студентов технического вуза всех форм обучения / Коренюгина Т. Ю. ; ЮРГТУ(НПИ). - Новочеркасск : Изд-во ЮРГТУ(НПИ), 2012. - 83 с.

8.5 Островский Э. В. Психология и педагогика : учебное пособие / Островский Э. В. ; Чернышова Л. И.; - М. : Форум-Инфра-М, 2008. - 384 с.

8.6 Столяренко Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов : учеб. пособие / Столяренко Л. Д. ; Гулиев М. А., Ганиева Р. Х.; - 3-е изд.. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 510 с.

8.7 Педагогика [Электронный ресурс] : электронный учебник / Под ред. Л. П. Крившенко. - М. : Кнорус, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

8.8 Преподавание информатики и математических основ информатики : для непрофильных специальностей классических университетов / Гл.ред. А.В.Михалев. - М. : Интернет-Ун-т Информ. технологий, 2005. - 144 с.

8.9 Балашов, В.В. Магистратура в вузах России [Текст] / В.В.Балашов, Д.К.Захаров и др. - М., 2009. - 132.с.

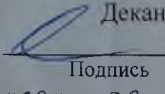
8.10 Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие. [Текст]. - М.: Академия, 2003. – 208 с.

8.11 Приходько П. Г. Путь в науку: беседы по организации труда начинающих исследователей [Текст] / П. Г. Приходько. - М., 2008.


8.12 Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере [Текст] / Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров. - М., 2009.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

  
Декан факультета  
Мустафаев А.Г.  
Подпись ФИО  
«20» 03 2011г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ  
  
Гасанов К.А.  
Подпись ФИО

«30» 03 2011г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

для направления 231000.68- Программная инженерия  
магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

факультет Информатики и управления

кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Квалификация выпускника (степень) магистр

Форма обучения очная 2 курс, 4 семестр.

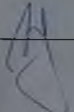
Всего продолжительность практики (в неделях) 6

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 9 ЗЕТ(324 ч.); зачет 4

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 231000.68 – Программная инженерия.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от  
22 03 11 года, протокол № 8.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

  
Ильясов Э.Э.

ОДОБРЕНО:

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Методической комиссией  
направления  
231000 – Программная инженерия  
Председатель МК

Мустафаев А.Г., д.т.н., доцент  
каф. ПОВТиАС

Ильясов Э.Э.

подпись

ФИО

« 3 » 09 2014 г.

## **1 Введение**

### **1.1 Перечень компетенций, которые должны приобрести студенты по результатам прохождения научно-исследовательской практики**

В результате прохождения научно-исследовательской практики студенты должны приобрести следующий перечень компетенций: ОК-1 - ОК-5, ПК-3, ПК-9, ПК-14 - ПК-17.

### **1.2 Требования к практической подготовке студентов, получаемой в результате прохождения научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика является составной частью основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 231000 - "Программная инженерия" программы "Разработка программно-информационных систем".

Объемы и требования к организации научно-исследовательской практики определяются государственным образовательным стандартом по соответствующему направлению, содержание - задачами научно-исследовательской практики с учетом специфики места и условий проведения практики.

Руководители научно-исследовательской практики студентов- магистрантов определяются заведующим кафедрой и согласуются с деканом факультета. Результаты организации и хода проведения всех этапов практики студентов-магистрантов обсуждаются на заседании кафедры. Отчеты по практикам студентов-магистрантов хранятся весь срок обучения на кафедре.

Научно-исследовательская практика проводится на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований. В ходе практики студентам предоставляется возможность проведения экспериментальных исследований по заранее разработанной ими программе. Предпочтительным является выполнение исследований по теме магистерской диссертации. По итогам практики студентом предоставляется аналитический отчет с описанием методики и полученных результатов экспериментального исследования.

### **1.3 Техника безопасности, безопасность жизнедеятельности и**

## **порядок документального оформления студентов на прохождение научно-исследовательской практики**

Студенты до отъезда на практику должны пройти инструктаж о порядке прохождения практики и общий инструктаж по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Допуск к работе на объектах научно-исследовательской практики осуществляется после проведения обязательных инструктажей по технике безопасности и охране труда: вводного и на рабочем месте с оформлением установленной документации и приказа по предприятию. Приказ о прохождении практики должен быть обязательно оформлен и в случае, когда студенты работают на неоплачиваемых местах.

### **1.4 Производственные экскурсии и теоретические занятия**

Во время прохождения практики студенты должны ознакомиться со всеми структурными подразделениями учреждения, в котором проводится практика, и с другими близко расположенными предприятиями в экскурсионном порядке. Экскурсии организуются и проводятся руководителями практики от университета или предприятия.

Теоретические знания, необходимые для успешного освоения программы практик, студентами получаются на лекциях, на которые проводятся в аудиториях кафедры ПОВТиАС в течение 10-16 часов.

Тематика лекций должна включать вопросы:

- техника безопасности;
- структуры технических и программных средств;
- применение ГОСТ и СТО;
- освещение не изученных в течение семестров аспектов программирования и отладки индивидуального задания.

### **1.5 Новые формы прохождения научно-исследовательской практики, планируемые кафедрой**

Индивидуальные формы прохождения практики студентами, закрепленными за определенным преподавателем кафедры ПОВТиАС, реализуются под общим руководством ответственного за практику. Технология организации консультаций по заданию практики предполагает применение дистанционных

консультаций. Для организации научно-исследовательской практики предлагается использовать семинарские занятия.

### **1.6 Формы и методы контроля, требования к отчету по научно-исследовательской практике, подведение итогов научно-исследовательской практики**

Перед отъездом на практику студент должен пройти медицинскую комиссию, оформить медицинскую справку установленного образца (если это требуется по месту прохождения практики), получить на кафедре дневник практики. Взять с собой паспорт, студенческий билет, страховое свидетельство государственного пенсионного страхования, ИНН, страховой медицинский полис.

В дневнике отражается информация о прохождении всех видов практики. На основании записей в дневнике практики каждый студент индивидуально составляет отчет по практике, который может содержать 20-30 листов формата А4.

Отчет по практике студента-магистра должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- введение (цели, задачи практики, структура отчета по разделам с краткой характеристикой);
- основная (содержательная) часть отчета - описание результатов выполнения программы практики;
- заключение;
- список использованных литературных источников и информационных материалов при подготовке отчета по практике;
- приложения: календарный график прохождения практики по дням в виде таблицы с указанием выполненных задач с подписями магистранта и руководителя практики (научного руководителя), другие материалы, иллюстрирующие содержание работы магистранта по выполнению программы практики.

Содержательная часть отчета по научно-исследовательской практике должна иметь следующую структуру:

- обзор основных научных школ (подходов к решению задач) по теме магистерской диссертации, который оформляется в виде отдельного раздела



отчета по научно-исследовательской практике и включает в себя теоретические обобщения, интерпретацию фактологических данных, сравнительные таблицы и т.д.);

- предварительная разработка основных направлений научного исследования по теме магистерской диссертации, которая должна содержать: обоснование темы диссертации магистранта (актуальность, оценка степени разработанности научного направления в отечественных и зарубежных исследованиях, характеристика объекта, предмета, цели и задач собственного научного исследования ключевые слова и глоссарий основных научных терминов);

- реферативный обзор как на основе анализа ряда публикаций отечественных и зарубежных исследователей по будущей теме магистерской диссертации, так и в виде рецензии на научную статью, раздел монографии или научного издания в соответствии с представленным ниже планом.

- картотека библиографических источников по теме магистерской диссертации (не менее 20), которая оформляется в соответствии с ГОСТом (ГОСТ 7.1.2003 "Библиографическая запись").

Реферативный обзор должен включать в себя следующие элементы:

- квалификационную характеристику основного содержания: научная новизна, практическую и теоретическую значимость анализируемой публикации;
- оценку содержания материала по сравнению с публикациями других авторов;
- достоверность и глубину исследования;
- оценку работы в целом, предложения, рекомендации.

Отчет по практике и дневник являются основными документами, подтверждающими выполнение программы практики.

В случае индивидуального прохождения практики следует передать руководителю практики от предприятия командировочное удостоверение и после выхода приказа по предприятию о принятии на практику, приступить к выполнению программы практики.

В графике прохождения практики должно быть учтено время на составле-

ние отчета и его защиту. Отчет студента проверяется и подписывают руководители практики от предприятия и университета (кафедры), а также записывают в дневник отзыв с оценкой о работе студента во время практики.

По окончании научно-исследовательской практики студент защищает отчет с дифференцированной оценкой комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят: руководитель практики от кафедры, преподаватель, ведущий курс, по которому проводилась практика, и, по возможности, руководитель практики от предприятия.

Оценивание работы каждого студента осуществляется руководителем практики путем анализа предоставленной магистрантом отчетной документации, качества и степени оформления результатов, полученных в ходе выполнения научно-исследовательской практики.

Оценка научно-исследовательской практики студента производится с учетом следующих критериев:

- степень понимания студентом-магистрантом целей и задач, стоящих перед современным специалистом в сфере информационных технологий);
- оценка методической и технической подготовки по проведению научных исследований;
- оценка способностей планировать свою деятельность, прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и резервы, которые могут помочь в реализации намеченной деятельности;
- уровень развития исследовательской деятельности студента-магистранта: выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, степень достижения выдвигаемых целей;
- оценка активности работы магистранта над повышением своего профессионального уровня, оценка поиска эффективных методик и технологий исследования;
- уровень ответственного отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Студенты-магистранты, не выполнившие программу научно-исследо-

вательской практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

## 2 Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности аналитика-исследователя по направлению “Программная инженерия” по программе “Разработка программно-информационных систем”;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности магистранта;
- совершенствование личности будущего научного работника, специализирующегося по направлению магистерской программы.

Научно-исследовательская практика нацелена на решение студентами-магистрантами следующих задач:

- формулирование актуальной научной проблематики в сфере информационных технологий;
- освоение современных методик проведения научных исследований и исследовательской работы;
- реферирование и рецензирование научных публикаций;
- овладение методами анализа и самоанализа, способствующих развитию личности современного исследователя;
- умение строить взаимоотношения с коллегами, в творческом коллективе, с профессорско-преподавательским составом вуза, руководителями научно-исследовательской практики;
- подготовка к изучению дисциплин естественно-научного и профессионального циклов, изучаемых на втором курсе магистратуры.

Теоретическую базу научно-исследовательской практики составляют знания, полученные в ходе изучения таких дисциплин общенаучного и профессионального циклов, как “Методология научных исследований”, “Теория систем и системный анализ”, “Моделирование”, “Системы реального времени”, “Современные образовательные технологии”/ “Технологии электронного обучения”, “Методология программной инженерии”, “Программные платформы корпора-

тивных приложений”, “Современные инструменты разработки программного обеспечения”, “Разработка приложений для мобильных устройств”/ ”Платформы и технологии для мобильных приложений”.

### **3 Объем научно-исследовательской практики в неделях и ЗЕТах**

Практика проводится на 1 курсе в 2 семестре.

Объем практики составляет 6 ЗЕТ, 4 недели.

### **4 Места прохождения научно-исследовательской практики**

Базами для научно-исследовательской практики являются предприятия, соответствующие профилю подготовки специалистов в области информационных технологий: предприятия, оснащённые современными средствами вычислительной техники (ВТ) и внедрившие в свою работу современные сетевые технологии. Возможно прохождение практик на предприятиях и в организациях, находящихся на стадии разработки, проектирования или внедрения современных средств ВТ, а также внутриуниверситетские и научно-исследовательские производственные структуры.

### **5 Содержание научно-исследовательской практики**

Календарный график научно-исследовательской практики должен включать следующие виды работ:

- составление библиографического списка по теме магистерской диссертации;
- обзор основных направлений научной деятельности по теме магистерской диссертации;
- разработка основных направлений научных исследований по теме магистерской диссертации;
- написание реферативного обзора по теме магистерской диссертации;
- составление отчета по научно-исследовательской практике.

Конкретные задания по типам задач определяются по месту прохождения научно-исследовательской практики и согласовываются с научным руководителем практики от вуза.

### **6 Индивидуальные задания для научно-исследовательской практики**

Для прохождения научно-исследовательской практики каждый студент получает индивидуальное задание на разработку программного обеспечения от

руководителя практики, производит подбор литературы, изучает ее и использует при выполнении задания и подготовке отчета.

Задания для научно-исследовательской практики выбираются, исходя из следующей тематики:

- управление проектами (Project Management);
- программные требования (Software Requirements);
- проектирование архитектуры программного обеспечения (Software Design);
- конструирование программного обеспечения (Software Construction);
- тестирование программного обеспечения (Software Testing);
- сопровождение программного обеспечения (Software Maintenance);
- конфигурационное управление (Software Configuration Management);
- управление программной инженерией (Software Engineering Management);
- процессы программной инженерии (Software Engineering Process);
- инструменты программной инженерии (Software Engineering Tools);
- методы программной инженерии (Software Engineering Methods);
- качество программного обеспечения (Software Quality);
- модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения (Software Life Cycle Models and Processes);
- метрики программной инженерии (Software Measurement);
- безопасность программного обеспечения (Software Security);
- экономика программной инженерии;
- риски программной инженерии (Software Risk Management);
- коммуникации в программной инженерии;
- управление человеческими ресурсами в программной инженерии.

Ниже представлен перечень примерных тем заданий научно-исследовательской практики студентов-магистрантов:

- Методы технического анализа данных в реляционных БД;
- Исследование методов построения информационной архитектуры вебпортала университета;

- Исследование методов маркирования речевых сообщений;
- Анализ современных алгоритмов передачи видеоданных;
- Автоматизация взаимодействия корпоративных информационных систем веб-сервисов и др.

### 7 Производственная работа и приобретение квалификации

В процессе прохождения научно-исследовательской практики студенты могут работать на рабочих местах специалистов по информационным технологиям, в качестве техников и инженеров, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики.

В период практики студенты-магистранты могут получить квалификационные удостоверения, закончив курсы по информационным технологиям в автоматизированных сертификационных центрах (курсы программирования на языках высокого уровня (Java.C#, Python, Delphi), курсы программирования Visual Studio 2003/2005/2008/2010, курсы программирования 1С, курсы СУБД (Access, SQL Server, MySQL, Oracle), курсы веб-программирования (PHP, ASP.NET, MySQL, JavaScript, XML/XSLT) и др.).

### 8 Приобретаемые компетенции

Таблица 1. - Приобретаемые компетенции

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	выпускник должен демонстрировать способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2	выпускник должен демонстрировать способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-3	выпускник должен демонстрировать умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
ОК-4	выпускник должен демонстрировать использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-5	выпускник должен демонстрировать способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности
ПК-3	выпускник должен демонстрировать умение организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
ПК-9	выпускник должен демонстрировать умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов
ПК-14	выпускник должен демонстрировать способность рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений
ПК-15	выпускник должен демонстрировать умение разработать техническое задание и провести технико-экономическое обоснование
ПК-16	выпускник должен демонстрировать способность организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, умение осуществлять взаимодействие со смежниками
ПК-17	выпускник должен демонстрировать умение осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения

Таблица 2. - Компетентный состав практики

Индекс компетенции	Тем (модулей) дисциплины	Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки	Объем в ЗЕТ
1	2	3	4	5	7
ОК-1	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды и формы организации научного исследования в области программной инженерии;</li> <li>- логику, стратегию, методы, методику организации и осуществления научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- теоретические и практические основы самообразования специалиста в области программной инженерии</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания в профессиональной деятельности и межличностном общении;</li> <li>- осуществлять информационный обмен на профессиональном уровне;</li> <li>- участвовать в обсуждении тем, связанных с профессиональной деятельностью</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <hr/> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	0,2



		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</li> <li>- навыками и умениями письменной научной речи, изложения содержания прочитанного в форме резюме, аннотации, реферата, составления научных сообщений (докладов, презентаций и др.);</li> <li>- навыками информационно-справочного и терминологического поиска в сети Интернет</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ОК-2	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации трудового процесса;</li> <li>- модели представления и методы обработки знаний</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и проводить собственную работу и научные исследования;</li> <li>- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и других видов задач, возникающих в ходе выполнения профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;</li> <li>- планировать, организовывать и проводить</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	0,2

		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков программирования высокого уровня;</li> <li>- методами управления знаниями;</li> <li>- методами научного поиска;</li> <li>- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, 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</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ОК-3	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия культуры речи и ораторского искусства;</li> <li>- специфику делового общения;</li> <li>типичные ошибки при</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и прогнозировать итоги диалогового общения со студенческой аудиторией;</li> <li>выявлять позитивные и негативные факторы, влияющие на эффективность диалогового общения</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>технологиями повышения эффективности диалогового общения</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p> <p>Практические занятия Самостоятельная работа</p> <p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Защита индивидуального задания	0,2

ОК-4	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы, методы и средства организации исследовательской и проектной работ;</li> <li>- закономерности управленческой деятельности;</li> <li>- групповые процессы в трудовом коллективе и правила их регуляции;</li> <li>- функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль</li> </ul>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Защита индивидуального задания	0,2
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать управленческие ситуации;</li> <li>- выявлять факторы риска при управлении коллективом; оценивать эффективность управленческого воздействия</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами разрешения управленческих проблем;</li> <li>- методами решения управленческих задач и принятия управленческих решений;</li> <li>- структурными методами разрешения конфликтных ситуаций; организовывать групповую и коллективную работу</li> </ul>	Практические занятия Самостоятельная работа		
			Практические занятия Самостоятельная работа		
ОК-5	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики программной инженерии;</li> <li>- методы, технологии и инструменты разработки программного продукта;</li> <li>- концепции и реализации программных процессов</li> </ul>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Защита индивидуального задания	0,2

		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать бюджет, сроки и риски разработки программного обеспечения;</li> <li>- принимать участие и при необходимости брать на себя инициативу в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на матери-</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p>алы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами осуществления сбора и анализа требований заказчика к программной разработке;</li> <li>- методами формализации предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс обследования;</li> <li>- инструментальными средствами для формирования планов и рабочих графиков</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ПК-3	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аспекты формирования команды;</li> <li>- основные теории мотивации их достижения и ограничения;</li> <li>- принципы управления процессами разработки программных средств</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0

		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные подходы в коммуникации с учетом идентифицированных особенностей членов команды;</li> <li>- разрабатывать и специфицировать требования к программному обеспечению</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками идентификации особенностей членов команды, обладающих различными</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- стилями, предпочтительными ролями в команде;</li> <li>- методами интеллектуальной обработки информации;</li> <li>- методами организации коллективной научно-исследовательской работы</li> </ul>			
ПК-9	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные показатели хода выполнения программного проекта;</li> <li>- принципы контроля за выполнением разработки программных систем;</li> <li>- основные стандарты информационно-коммуникационных систем и технологий;</li> <li>- основы верификации и аттестации программного обеспечения;</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;</li> <li>- использовать средства контроля версий программных систем</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		

		<p><b>Владеет:</b> - средствами создания компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное программирование)</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ПК-14	Задание в целом	<p><b>Знает:</b> - основные категории и понятия экономики и производственного менеджмента, систем управления программными проектами; - основы теории принятия решений</p>	<p>Лекции Практические занятия</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0
		<p><b>Умеет:</b> - выполнять управленческие расчеты; - осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест; - разрабатывать оперативные планы работы команды</p>	<p>Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b> навыками экономического мышления, основанного на совместном анализе опыта российской и зарубежной экономики; - разрабатывать программы прогноза последствий организационно-управленческих решений</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ПК-15	Задание в целом	<p><b>Знает:</b> - основы разработки и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - стандарты, регламентирующие документирование программных систем</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	1,0

		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программные документы на всех стадиях жизненного цикла программных систем;</li> <li>- разрабатывать основные программные документы</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> <li>- методикой проведения технико-экономического обоснования программных проектов</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
ПК-16	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации работы малых коллективов исполнителей программного проекта</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Защита индивидуального задания	0,5
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принять участие в процессах разработки программного обеспечения;</li> <li>- осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами планирования и организации собственной работы;</li> <li>методами оценки эффективности работы персонала</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		

ПК-17	Задание в целом	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концепции эволюционного развития программного обеспечения; типовые задачи, возникающие на этапе сопровождения программного обеспечения;</li> <li>- способы оптимизации программных продуктов</li> </ul>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Защита индивидуального задания</p>	0,5
		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать принимаемые решения;</li> <li>- выполнять эксперименты по проверке корректности решений;</li> <li>- проверять производительность решений;</li> <li>- анализировать исходный текст программных систем и модифицировать его;</li> <li>- выполнять рефакторинг программных систем</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профилактического и корректирующего сопровождения программного продукта в процессе эксплуатации</li> </ul>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p> <p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>		

## 9 Литература

- 9.1 Липаев В. В. Программная инженерия: методологические основы : учебник для вузов / Липаев В. В. ; ГУ ВШЭ. - М. : ТЕИС, 2010. - 608 с.
- 9.2 Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование. - С-Пб; Питер, 4-е изд., 2009 г., 318 стр.
- 9.3 Секреты разработки игр в MacromediaFlashMX. - М.: Кудиц-Образ, 2009 г., 242 стр.
- 9.4 Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. - С-Пб: БХВ-Перербург, 2-е изд., 2008 г., 368 стр.

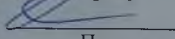


- 9.5 Кэмпбелл М. Компьютерная графика. - М.: Астрель, 2007 г., 245 стр.
- 9.6 Нортроп Т. Разработка защищенных приложений на VisualBasic.NET^ VisualC#.NET. -М.: Русская редакция, 2007 г., 217 стр.
- 9.7 Бекет Г. JavaSOAДля профессионалов. - М.: Лори, 2009 г., 520 стр.
- Балена Франческо. Программирование на Microsoft Visual Basic 2005. М.: Эком, 2008 г., 431 стр.
- 9.8 Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры. М.: Мир, 2009 г., 395 стр.
- 9.9 Шилдт Г. С# 4.0: полное руководство. - М.: Вильямс, 2011 г., 329 стр.
- 9.10 Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание.: Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2008 г., 860 стр.
- 9.11 Шилдт Г., Холмс Д. Искусство программирования на Java-М.: Вильямс, 2009 г., 432 стр.
- 9.12 Мартынов Н. Программирование для Windows^ C/C++. М.: Бином, 2008 г., 850 стр.
- 9.13 Котин М. ЮПредприятие 8.2. Управление небольшой фирмой. М.: Питер, серия "1 С-Специалист", 2011 г., 320 стр.
- 9.14 Селищев Н. 1С. Управление небольшой фирмой 8.2. Автоматизация малого бизнеса. М.: Рид Групп, серия Пошаговый самоучитель по 1С, 2011 г., 304 стр.
- 9.15 Хрусталева Е.Ю. Разработка сложных отчетов в "ЮПредприя тие 8.2. Система компоновки данных". М.: Ю-Пабблишинг, 2008 г., 337 стр.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»


РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декаан факультета

 Мустафаев А.Г.  
Подпись ФИО  
«30» 03 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

 Гасанов К.А.  
Подпись ФИО

«30» 03 2011 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

для направления 231000.68- Программная инженерия  
магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

факультет Информатики и управления

кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем

**Квалификация выпускника** (степень) магистр


**Форма обучения** очная 1 курс, 2 семестр.

**Всего продолжительность практики (в неделях)** 5

**Трудоемкость в зачетных единицах (часах)** 7,5 ЗЕТ(270 ч.): зачет 2

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПроОП ВПО по направлению подготовки 231000.68 – Программная инженерия.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от  
22.03.2011 года, протокол № 8.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  Ильясов Э.Э.



## **1. Информация из ФГОС, относящаяся к дисциплине**

### **1.1. Вид деятельности выпускника**

Научно-производственная практика охватывает круг вопросов относящихся к виду деятельности выпускника:

- проектно-конструкторская деятельность,
- проектно-технологическая деятельность.

### **1.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Научно-производственная практика рассматривает указанные в ФГОС задачи профессиональной деятельности выпускника:

#### *проектно-конструкторская деятельность*

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;

#### *проектно-технологическая деятельность*

- проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;

- разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;

- тестирование программных продуктов и баз данных.

### 1.3. Перечень компетенций, установленных ФГОС

Освоение программы практики позволит сформировать у обучающегося следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

- способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

- использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);

- способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);

- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7);

*научно-исследовательская деятельность:*

- уметь отбирать и разрабатывать методы исследования объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденция развития программной инженерии (ПК-1);

- уметь проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2)

*аналитическая деятельность:*

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

- уметь выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета и

времени в течении выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика (ПК-5)

*проектная деятельность:*

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

## **2. Цели и задачи практики**

Научно-производственная практика (НПП) является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса магистрантов.

Целями научно-производственной практики (НПП) являются знакомство с организацией научно-производственных и проектных работ в области построения телекоммуникационных систем различного уровня сложности, выполнения работ по проектированию и монтажу структурированной кабельной системы, проектированию и созданию корпоративных телекоммуникационных и информационных систем и т.п. Помимо этого практика направлена на получение опыта взаимодействия в коллективе при решении профессиональных задач разработки программного обеспечения. Возможно прохождение научно-производственной практики в форме участия в научно-исследовательских работах соответствующих подразделений.

Программа научно-производственной практики магистрантов разрабатывается на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки «Программная инженерия» (магистерская программа: «Разработка программно-информационных систем»).

Основными задачами НПП является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Задачами научно-производственной практики являются:

- изучение организационной структуры предприятия, обеспечивающего проведение практики;

- ознакомление с должностными инструкциями и функциями,

выполняемыми на предоставленных рабочих местах;

- вливание в трудовой коллектив и выполнение производственных заданий;
- получение навыков и компетенций в соответствии с целями, определяемыми практикой.

В процессе прохождения практики обучающийся должен освоить отдельные виды работ, в соответствии с характером деятельности и профилем работ организации, в которой организована практика.

Задачи НПП могут быть следующими:

Проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- концептуальное проектирование сложных систем, корпоративных телекоммуникационных систем, включая проектирования СКС, с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных систем;
- разработка и реализация проектов в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки систем, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;
- проведение технико-экономического и функционально стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

Проектно-технологическая деятельность:

- применение инструментальных средств разработки проектных решений;
- разработка методик реализации и сопровождения проектов развертывания телекоммуникационных систем;
- разработка технических заданий на проектирование локальных сетей;

- тестирование программных продуктов;

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения.

Научно-производственная практика обеспечивает закрепление знаний, навыков и компетенций, полученных в ходе изучения связанных дисциплин и является промежуточным звеном между изучаемыми дисциплинами и научно-производственной практикой, направленной на дальнейшее развитие выпускной квалификационной работы.

### **3. Место практики в структуре ООП**

Раздел основной образовательной программы магистратуры «Научно-производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебного процесса, направленного на подготовку магистрантов к профессиональной деятельности, в основном путем самостоятельного решения реальных научно-исследовательских или производственно-хозяйственных



задач, а также подготовки материалов для будущей выпускной работы.

#### **4. Формы проведения практики**

Практика может проводиться в сторонних организациях, предприятиях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Научно-производственная практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

#### **5. Место и время проведения практики**

НПП проводится на выпускающей кафедре, осуществляющей подготовку магистров, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в других организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих научно-исследовательскую деятельность. Местом прохождения практики могут быть предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением (профилем) обучения магистрантов. Оформление магистранта на практику происходит на основе

следующих документов:

- приказа о направлении на практику, договор с предприятием о подготовке магистра;
- договора о прохождении практики или письма с предприятия, подтверждающего согласие руководства принять магистранта на практику и обеспечить условия для прохождения практики.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения магистрантам, подбираются, как правило, на предприятиях и в организациях, расположенных в г. Иркутске и Иркутской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других регионах.

При наличии вакантных должностей магистранты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Практика в организациях осуществляется на основе долгосрочных договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики магистрантами университета. В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики. Договор предусматривает назначение, двух руководителей практики от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов), а также руководителя практики от университета.

Ежегодно не позднее чем за три месяца до начала практики, заключаются договоры с организациями (предприятиями) о прохождении практики магистрантами на предстоящий календарный год.

Сроки и продолжительность практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком, согласно которого НПП предусмотрена во втором семестре, в мае-июне продолжительностью 5 недель (126 часов).

## **6. Основная структура практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3,5 зачетных единиц (5 недели или 126 часов).

## 7. Содержание практики

### 7.1. Методические указания по прохождению практики

1. Содержание НИП определяется требованиями ФГОС с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. В процессе прохождения НИП магистранту необходимо овладеть:

- методами исследования и проведения экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария;
- методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;
- научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования.

Разделы (этапы) практики:

- Организация практики, подготовительный этап (инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, противопожарной безопасности).  
Ознакомление с заданием на практику.

- Анализ задания на практику.  
- Информационный поиск.  
- Изучение, используемого оборудования и программного обеспечения.

- Выполнение задания, связанного с прохождением производственной практики

- Подготовка и оформление отчета

2. Научно-производственная практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с

логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

## **7.2. Структура и содержание отчета по практике**

По итогам научно-производственной практики магистранты должны представить следующие материалы и документы:

1. Индивидуальный план практики.
2. Дневник прохождения научно-производственной практики.
3. Отчет по практике, содержащий следующие материалы:
  - Задание на практику.
  - Результаты информационного поиска.
  - Описание используемого оборудования и программного обеспечения.
  - Выполнение задания, связанного с прохождением научно-производственной практики.
  - Выводы.
4. Отзыв руководителя практики от предприятия о работе магистранта в период практики с рекомендованной оценкой.

После завершения практики магистрант представляет руководителю от кафедры отчет по практике.

## **8. Методы и технологии контроля уровня подготовки по практике**

Основной организационной формой организации образовательного процесса является индивидуальная работа магистранта. Применяются научно-исследовательский метод, работа в команде, проектный методы и др. Форма контроля прохождения практики - дифференцированный зачет.

## **9. Виды контрольных мероприятий, применяемых контрольно-измерительных технологий и средств**

### **9.1. Критерии оценки уровня освоения учебной программы практики**

Аттестация по итогам практики проводится комиссией выпускающей кафедры на основании оформленного письменного отчета, отзыва руководителя практики от предприятия и устного выступления магистранта перед комиссией. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

В состав комиссии входят руководитель практики от университета, руководитель магистерской программы, представитель кафедры.

Магистранты, не выполнившие программы практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и действующим Положением. В случае невыполнения магистрантом программы практики по уважительным причинам решением руководителя магистерской программы определяется индивидуальная программа ее прохождения.

## **10. Рекомендуемое информационное обеспечение практики**

### **10.1. Основная учебная литература**

1. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие по специальностям «Прикладная информатика», «Информационные системы в экономике» / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 554 с.

2. Лацис А. О. Параллельная обработка данных: учеб. пособие для вузов по специальности «Прикладная математика и информатика» / А. О. Лацис

. - М.: Академия, 2010. - 334 с.

3. Иванова Г.С. Технология программирования: учеб. для высш. учеб. заведений по направлению «Информатика и вычисл. техника» / Г. С. Иванова . - Москва: КноРус, 2011. - 333 с.

4. Сычев Ю. Н. Основы информационной безопасности. Учебно-практическое пособие. - М.: Евразийский открытый институт, 2010. - 328 с. (<http://biblioclub.ru/shop/?page=book&id=90790>)

5. Комагоров В.П. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций: учебное пособие / В.П. Комагоров; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. -151 с.

6. Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети/ под.ред. Шувалова. - "Горячая линия-Телеком», 2012. - 620 с.

([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5185](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5185))

7. Лисьев Г. А., Измайлов В. Г., Озерова М. Ю., Трейбач А. Л. Проектирование web-приложений и программных систем в Open Soure. Учебное пособие. 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 98 с. ([http://www.biblioclub.ru/103805\\_Proektirovanie\\_web\\_prilozhenii\\_i\\_programmnykh\\_sistem\\_v\\_Open\\_Soure\\_Uchebnoe\\_posobie.html](http://www.biblioclub.ru/103805_Proektirovanie_web_prilozhenii_i_programmnykh_sistem_v_Open_Soure_Uchebnoe_posobie.html))

8. Чердынцев Е.С. Мультимедийные сети: учебное пособие / Е.С. Чердынцев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. -97. (гриф УМО)

9. Построение распределенных программных систем на Java: Учебное пособие / А. Н. Свистунов. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 279 с.: а-ил. - (Основы информационных технологий)

## **10.2. Дополнительная учебная и справочная литература**

1. Смирнов А. А. Технологии программирования. Учебно-практическое пособие [электронный ресурс] / М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. (<http://www.biblioclub.ru/book/90777/>)

2. Тельнов Ю. Ф., Смирнова Г. Н. Проектирование экономических

информационных систем. Учебное пособие. - М.: Московский

Государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. - 222 с. (<http://biblioclub.ru/shop/?page=book&id=90459>)

3. Величко В.В., Попков Г.В., Попков В.К. Математические основы моделирования сетей связи. - "Горячая линия-Телеком", 2012. - 183 с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5133](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5133))

4. Коваленко В. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (по областям применения)» / В. В. Коваленко . - Москва: Форум, 2012. - 319 с.

5. Глухих В. И. Информационная безопасность и защита данных: учебное пособие / В. И. Глухих. - Б.м.: Б.и., 2012. - 317 с.

6. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2012. - 1115 с.

7. Беспроводные сети Wi-Fi: Учебное пособие / А. В. Пролетарский [и др.] . - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 215 с.

8. Топорков С.С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей. "ДМК Пресс», 2009. - 192 с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1170](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1170))

### **10.3. Электронные образовательные ресурсы:**

#### **10.3.1. Ресурсы университета**

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLibrary.

#### **10.3.2. Ресурсы сети Интернет**

1. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру).

2. <http://www.rusedu.info/> - Информатика и информационные технологии в образовании.

3. Журнал «Мобильные телекоммуникации» (<http://biblioclub.ru>)

4. [www.osp.ru](http://www.osp.ru) -сайт посвященный сетевой тематике.

5. [www.cisco.com](http://www.cisco.com) - сайт ведущего производителя сетевого оборудования.

### **11. Рекомендуемые специализированные программные средства**

Использование специализированных программных средств при прохождении научно-производственной практики зависит от конкретного задания на практику и материально-технической базы предприятия, на котором магистрант проходит практику.

### **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение научно-производственной практики зависит от конкретного задания на практику и материально-технической базы предприятия, на котором магистрант проходит практику.


**Программа составлена** в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки магистра «Программная инженерия».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

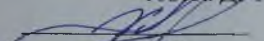
РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан факультета

 Мустафаев А.Г.  
Подпись ФИО  
« 30 » 03 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

 Гасанов К.А.  
Подпись ФИО

« 30 » 03 2011 г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 231000.68 –  
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

для направления 231000.68- Программная инженерия  
магистерская программа «Разработка программно-информационных  
систем»

факультет Информатики и управления

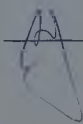
кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Квалификация выпускника (степень) магистр

Форма обучения очная  2  курс ,  4  семестр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом  
рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 231000.68 –  
Программная инженерия.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от  
 22.03.2011  года, протокол №  8

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  Ильясов Э.Э.

ОДОБРЕНО:

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Методической комиссией  
направления  
231000 – Программная инженерия  
Председатель МК

Мустафизов А.Г., д.т.н., доцент  
каф. ПОВТиАС

\_\_\_\_\_ Ильясов Э.Э.  
подпись                      ФИО

« 5 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2011 г.

## **1. Требования к уровню подготовки выпускников магистратуры**

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 231000 Программная инженерия (квалификация (степень) «магистр»), утвержденном приказом Минобрнауки № 543 от 9 ноября 2009 г., приводятся следующие требования к уровню подготовки выпускников.

### **1.1. Характеристика профессиональной деятельности магистров**

Магистр по направлению подготовки 231000 Программная инженерия должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

#### 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 трудности, 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):

- обучение 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.

## 1.2. Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры

1. Выпускник должен обладать следующими **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);

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).

## **2. Форма проведения экзамена и оценивание результатов**

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два вопроса.

Время проведения экзамена – 2 часа.

Ответ на каждый вопрос оценивается по 20-балльной шкале. Результирующая оценка определяется как среднее арифметическое двух оценок за ответы на вопросы по 20-

### 3. Методические указания для подготовки к междисциплинарному экзамену

#### РАЗДЕЛ I

Возникновение системного анализа (история теории систем и системного анализа). Понятия системы и системного мышления. Развитие научного знания и его приложений. Возникновение теории систем и системного подхода. Системный анализ и целенаправленная деятельность. Тектология (Всеобщая Организационная наука, *В. Богданов*). Направления в теории систем, основные цели общей теории систем (*L. von Bertalanffy*). Открытая система. Системный анализ как одно из наиболее значимых прикладных направлений системных исследований. Структура системного анализа. Системное мышление (*Systems Thinking*). Специфика прикладного системного анализа. Понятие системы. Возникновение системных свойств. Проблемные ситуации и идея системности.

Системы и системное мышление. Классификация систем. Представление структур

Определение системы (*L. von Bertalanffy, W. Ross Ashby, A.S. Beer*, и др.). Классификация систем. Природа систем. Идеи общей теории систем. Анализ и синтез. Система как совокупность элементов. Закономерности взаимодействия части и целого. Структура. Система как средство достижения цели. Анализ и синтез. Система как совокупность элементов. Объективные законы взаимодействия между целым и его частями. Структура. Свойства систем. Система как средство достижения цели. Петли обратной связи – сущность систем. Виды и формы представления структур (структурное представление как средство исследования систем).

Организации и системный подход. Системы и сложность. Системы и моделирование. Концепции многоуровневых систем в теории организаций. Важность и роль организаций в современном обществе. Теория организационных систем и системный подход. Общесистемные закономерности. Системы и сложность. Классификация систем по сложности. Большие и сложные системы. Общее определение сложности (*G.Klir*). Части и отношения. Три типа сложности (*W.Weaver*; организованная простота, неорганизованная сложность и организованная сложность). Классификация систем по степени организованности. Свойства систем. Понятие проблемы и способов ее решения. Последовательность действий в ходе системного анализа. Особенности поведения сложных систем. Понятие модели. Подходы к анализу и проектированию систем.

Системы и моделирование. Проблема и способы ее решения.

Системные методологии. Ментальные модели. Hard (жесткие) и Soft (мягкие) системные методологии. Анализ и синтез как методы построения моделей. Модели в системном анализе. Аналитический подход к понятию модели. Ментальные модели. Ментальные модели как система. Обучение как система. Порождающее обучение.

Цели и методы моделирования. Формализованное представление систем. Использование методов структурного анализа при исследовании систем. Диаграмма как средство моделирования. Диаграммы систем (графы, блочные диаграммы, «мягкие» диаграммы систем (P.Checkland)). Способы описания структур. Модели и моделирование. Понятие модели. Реальный объект (система) и модель. Цели моделирования. Виды (формы представления) моделей. Технические средства моделирования. Методы моделирования систем. Моделирование как основа исследований и разработок. Методы формализованного представления систем. Математические модели. Математическое описание объектов (описание статики и описание динамики объекта). Аналитический подход к построению модели. Экспериментирование. Использование методов структурного анализа при исследовании систем. Анализ методов моделирования сложных систем.

Принципы системного анализа. Принципы кибернетики в системном анализе. Целевое предназначение систем. Эвристические решения. Характеристики принципов системного анализа. Кибернетика как наука (принцип системных приоритетов, принцип обратной связи, принцип «черного ящика») (*N.Wiener*). Целевое предназначение и эффективность систем. Понятия, принципы и средства исследования операций. Основные определения и примеры. Математический аппарат исследований. Эвристические решения (неформальный анализ задач). Элементы прогностики (методы прогнозирования – методы экстраполяции, экспертных оценок, логического моделирования).

Модели операций (краткий комментарий, касающийся ИО). Неопределенность целей. Системный подход к решению проблем. Системные методологии. «Концепция синтеза» в исследовании систем и операций. Этапы исследования операций. Неопределенность целей, неполнота моделей и критериев выбора. «Hard» (жесткое) системное мышление. Дополнительное обсуждение: системный подход к решению проблем – мягкие и жесткие (системный анализ, системная инженерия, исследование операций) системные методологии. Выбор: чему отдавать предпочтение? Система системных методологий. Методики обучения. Правила методологии системной инженерии.

Основные этапы системного анализа. Системный анализ и проблемы принятия решений. Формулирование цели. Системный анализ целей. Работа системного инженера. Структура и основные этапы (фазы) системного анализа (дополнительное обсуждение). Жизненный цикл системы. Системный анализ и проблемы принятия решений. Формулирование цели (проблемы и основные этапы / шаги). Методики системного анализа целей.

Методики, базирующиеся на философских концепциях системы. Наука о системах и философские положения.

### **Основная литература**

1. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учеб. пособ., М.: КНОРУС, 2010.
2. O'Connor J., McDermott I. The Art of Systems Thinking: Essential Skills for Creativity and Problem Solving, Premium Source Publ., 2006.
3. О'Коннор Дж., Макдермотт И. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем, пер. с англ., М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.
4. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов, М.: ИД Юрайт, 2012.
5. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник. Учебное пособие для вузов, под ред. Волковой В.Н., Козлова В.Н., М.: Высшая Школа, 2007.
6. Boardman J., Sauser B. Systems Thinking: Coping with 21st Century Problems (Industrial Innovation), CRC Press, 2008.
7. Антонов А.В. Системный анализ, М.: Высшая Школа, 2008.
8. Meadows D.H. Thinking in Systems : A Primer, Chelsea Green Publ., 2008.
9. Медоуз Д. Азбука системного мышления, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
10. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа, М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
11. Хомяков П.М. Системный анализ: Экспресс-курс лекций, 3-е изд., М.: ЛКИ, 2008.
12. von Bertalanffy L. General System Theory. Foundations, Development, Applications, rev. ed. (first published in 1969), George Braziller, NY, 2009 (repr.).

### **Вопросы к экзамену:**

1. Определите причины, по которым используется моделирование вместо непосредственного изучения объектов 'внешнего мира'.
2. Что собой представляют эмерджентные свойства (систем)? Определите и кратко охарактеризуйте такие эмерджентные свойства на примере компьютерной программы (программного кода), человеческой памяти, компьютерных вирусов.
3. С позиции методологии прикладного системного анализа, объясните смысл следующего предложения: "наши возможности влиять на будущее возрастают по мере того, как мы постепенно переходим с уровня рассмотрения событий (E) на уровень понимания шаблонов (P) и далее на уровень структур (S)". Поясните свой ответ примерами.
4. Так называемая SPE-пирамида объединяет в иерархической форме 3 ключевые составляющие понимания системы. Охарактеризуйте каждую из этих составляющих, их связи. Приведите примеры (возможно связанные с вашей профессиональной деятельностью).
5. Сформулируйте и кратко охарактеризуйте основные цели мягкой



- системной методологии.
6. Рассмотрите (в общих чертах) процесс управления разработкой программного обеспечения (ПО). На каких этапах этого процесса, на ваш взгляд, целесообразно использовать (а) жесткие (hard), (б) мягкие (soft) системные подходы. Дайте необходимые пояснения и приведите по одному примеру для случаев (а) и (б).
  7. В своей работе “Тектология. Всеобщая организационная наука” А.А.Богданов (1873-1928) рассмотрел, в частности, понятия ‘слабого звена’, ‘тектологической враждебности’ и ‘ингрессии’. Позднее, Л. фон Берталанфи (L. von Bertalanffy), отталкиваясь от своих исследований биологических систем, ввел в рассмотрение понятие ‘эквивифинальность’. Каков смысл всех этих понятий (концепций)? Важно ли при определении этих понятий рассматривать именно экономические/биологические системы? Если нет, приведите иллюстрирующие эти понятия примеры, связанные с областью разработки программного обеспечения (ПО).
  8. Охарактеризуйте основные отличия между жесткой (hard) и мягкой (soft) системными методологиями. Проиллюстрируйте сказанное небольшими примерами.
  9. Перечислите и кратко поясните основные шаги (этапы), характерные для мягких (soft) подходов к решению проблемы. Выявите т.н. мягкие проблемы, с которыми компании сталкиваются в процессе разработки программного обеспечения (ПО).
  10. На примере модели водопадной модели жизненного цикла программного обеспечения определите, каким образом этапы мягкой системной методологии (SSM) могут быть отображены на основные фазы этой модели.
  11. Дайте определение диаграммы причинных связей (CLD/causal loop diagram). Охарактеризуйте основные проблемы, связанные с представлением (графическим изображением) CLD. Почему столь важен учет задержек на CLD? Дайте объяснения и приведите примеры (возможно, связанные с вашей профессиональной деятельностью).
  12. Приведите пример(ы) диаграммы причинных связей (CLD) с (а) усиливающим циклом (reinforcing loop), (б) уравновешивающим циклом (balancing loop). Объясните особенности представленных вами диаграмм. Как определить, является ли данный конкретный цикл усиливающим или уравновешивающим?

## РАЗДЕЛ 2

Формальные методы как основа обеспечения надежности программных систем. Понятие формальных методов в программной инженерии. Роль и значение формальных методов.

Семантика последовательных программ. Операционная и

денотационная семантика. Программы как трансформаторы состояний. Понятие конфигурации и операционная семантика программ. Денотационная семантика программ. неподвижная точка: определение и свойства.

Метод Флойда верификации последовательных программ. Аксиоматическая семантика Хоара. Определение частичной и тотальной корректности программ. Метод Флойда доказательства частичной корректности программ. Фундированные множества и доказательство останова. Аксиоматическая система Хоара.

Основные принципы моделирования параллельных и распределенных систем. Способы описания семантики параллельных и распределенных программ. Свойства безопасности и живости. Атомарность. Справедливость.

Алгебры процессов: CCS Р. Милнера и CSP А. Хоара. Понятие процесса. Язык CCS. Бисимуляционная эквивалентность. Алгебра процессов. Методы верификации процессов. Процессы с передачей сообщений.

Сети Петри. Основные понятия, классификация. Обыкновенные сети Петри: определение и поведение. Сети Петри высокого уровня, раскрашенные сети Петри, вложенные сети Петри.

Моделирование распределенных систем сетями Петри. Основные принципы моделирования распределенных систем сетями Петри. Моделирование протоколов. Моделирование систем с ресурсами.

Методы анализа сетей Петри. Структурный анализ сетей Петри. Инварианты позиций и переходов. Графы достижимости и покрытия.

Темпоральные логики LTL и CTL. Модальные и временные логики. Темпоральная логика линейного времени LTL: формальное определение и примеры использования. Соотношение между операторами LTL. Темпоральные логики ветвящегося времени CTL и CTL\*. Сравнение логик LTL и CTL.

Алгоритм model checking для проверки формул CTL. Семантика CTL на деревьях вычислений. Проверка формул CTL на развертке структуры Крипке. Алгоритм model checking для CTL.

Автоматный подход для проверки формул LTL. Теоретико-автоматный подход для проверки выполнимости LTL-формулы. Автоматы Бюхи и задание  $\omega$ -языков. Автомат Бюхи как контрольный автомат для реактивной системы. Проверка модели для формул LTL.

Система верификации Spin и язык Promela. Последовательное и параллельное программирование на языке Promela. Синхронизация. Верификация формул темпоральной логики LTL. Примеры верификации.

### Основная литература:

1. Грис Д. Наука программирования. – М.: Мир, 2009. – 416 с.
2. В.Е.Котов. Сети Петри. М.: Наука, 2007.
3. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. М.: Мир, 2008.
4. Миронов А.М. Теория процессов. М.: МГУ. Доступна на <http://intsys.msu.ru/staff/mironov/processes.pdf>.

5. Jensen K. and Kristensen L. M. Coloured Petri Nets Modelling and Validation of Concurrent Systems, Springer-Verlag, 2009.
6. Карпов Ю.Г. MODEL CHECKING. Верификация параллельных и распределенных программ и систем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 560 с.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Понятие операционной, денотативной и аксиоматической семантики для последовательных программ. Структурная операционная семантика.
2. Аксиоматическая семантика последовательных программ. Определение частичной и тотальной корректности программ. Аксиоматическая система Хоара.
3. Конечные автоматы и регулярные языки. Разрешимые свойства конечных автоматов.
4. Основные принципы моделирования параллельных и распределенных систем. Семантика интерливинг.
5. Поведенческие свойства параллельных и распределенных систем. Свойства безопасности и живости. Атомарность. Справедливость.
6. Алгебра процессов CCS P. Милнера. Понятие процесса. Язык CCS и его операционная семантика.
7. Понятие бисимуляционной эквивалентности. Сильная и слабая эквивалентность. Верификация процессов на основе бисимуляционной эквивалентности.
8. Обыкновенные сети Петри: определение и поведение.
9. Анализ поведенческих свойств сетей Петри. Инварианты позиций и переходов.
10. Анализ поведенческих свойств сетей Петри. Графы достижимости и покрытия.
11. Структуры Крипке. Понятие трассы. Структуры Крипке как модели реагирующих систем.
12. Темпоральная логика линейного времени LTL: формальное определение и примеры использования для спецификации поведенческих свойств.

### **РАЗДЕЛ 3**

Введение в предмет "инженерия программного обеспечения", ключевые термины и определения. Этические и профессиональные проблемы, стоящие перед специалистами по программному обеспечению. Обзор основных методов программной инженерии.

Понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения. Характеристика процесса создания ПО. Модели ЖЦ (разработки): каскадная модель, эволюционная модель, модель прототипирования, спиральная модель (итерационная). Стандартизация жизненного цикла. Понятие CASE технологий, их применение на протяжении всего ЖЦ

Общая характеристика проектов внедрения информационных систем. Процессы управления проектом: планирование, реализация, контроль. Содержание стандартов управления проектами.

Организация разработки требований к сложным программным средствам. Принципы сбора и анализа требований. Различные способы представления требований: функциональные и нефункциональные требования, пользовательские требования, системные требования. Формальные спецификации ПО.

Архитектура программного обеспечения и концепции архитектурного проектирования. Цели и задачи архитектурного проектирования ПО. Различие типов архитектуры и Принципы документирования.

Объектно-ориентированное проектирование, UML представление моделей. Процессы объектно-ориентированного проектирования и проектирования систем реального времени. Методы разработки и реализации программных продуктов. Средства программирования. Методы быстрой разработки приложений, методы использования прототипов.

Понятие и основные принципы верификации и валидации (аттестации) ПО. Методы статической верификации. Выявление ошибок и инспектирование программ. Автоматический анализ программ и использование CASE средств.

Планирование тестирования и отладки ПС. Принципы и методы тестирования. Проектирование тестовых наборов данных, тестирование модулей и комплексов программ. Критерии завершенности тестирования. Обработка результатов тестирования и отладки программ.

Трудоемкость, длительность разработки ПС. Оценка стоимости программного продукта. Регрессионная модель оценки затрат программных проектов СОСОМО.

R-CMM – модель развития персонала. Специфика команды разработки ПО.

Специфика программной инженерии и проектов разработки ПО. Основные риски и рискообразующие факторы на каждом этапе жизненного цикла. Этапы процесса управления рисками: идентификация, оценка, контроль.

Управление качеством при разработке программных средств, основные метрики качества. Примеры использования метрик: надежность, доступность, безопасность, пр. Обеспечение качества и стандарты.

Планирование управления конфигурацией. Управление изменениями, версиями и выпусками программного продукта. Идентификация изменений и принципы учета, хранения и внесения изменений в систему. Управление программным кодом и документацией модифицируемых программных систем.

### **Основная литература:**

1. Блэк Р. Ключевые процессы тестирования: Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. М.: «Лори», 2006.
2. Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. «Информатизация бизнеса.

- Управление рисками». М: ДМК Пресс, 2011. 176 с.
3. Арчибалд Р., Управление высокотехнологичными программами и проектами, ДМК, М., 2004.
  4. Гецци К., Джазайери М., Мандртоли Д., Основы инженерии программного обеспечения, 2-е издание, СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
  5. Липаев В.В. , Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. М.: ТЕИС, 2006.
  6. Sommerwill Ian, Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.:Издательский дом "Вильямс", 2011.
  7. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И., Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. М.: Издательский дом "Вильямс", 2012.

#### Дополнительная литература

1. Бозм Б., Спиральная модель разработки и усовершенствования (Barry Boehm, "A Spiral Model of Software Development and Enhancement"), IEEE Computer, Vol.21, No.5, pp. 61-72, 1988.
2. Буянов В. Рискология. Управление рисками. - М., Экзамен, 2004. - 235с.;
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М., Финансы и статистика, 2000.
4. Вигерс Карл, Разработка требований к программному обеспечению. /Пер, с англ. М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004. -576с ИСО 9001:2000.
5. Гагарина Л.Г., Виснадул Б.Д., Игошин А.В. «Основы технологии разработки программных продуктов» М.,ФОРУМ-ИНФРА-М.2006-192 с.
6. Гербер Ричард, Бик Арт и др., Оптимизация ПО. Сборник рецептов, издательство: Питер, 2010 г., 352 с.
7. ГОСТ 34.602-89 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
8. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л., Проектирование информационных систем — Санкт-Петербург, Бином. Лаборатория знаний, 2008 г.- 304 с.
9. ДеМарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: эффективные проекты и команды (DeMarco, T., Lister, T.), Dorset House, 1999. Peopleware 2nd Edition., - Пер. с англ. СПб: Символ-Плюс, 2004 г.
10. ИСО 9001:2000. Системы менеджмента качества. Требования.
11. Калянов Г.Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе // М.: Горячая линия - Телеком, 2004.
12. Канер С., Фолк Д., Нгуен Е. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-

- приложений. «ДиаСофт», 2000.
13. Макгрегор Дж., Сайкс Д. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения. Практическое пособие, ТИД «ДС», 2002.
  14. Макконнелл С., «Сколько стоит программный проект», «Питер», 2007.
  15. Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска: Поль М. Дюваль, Стивен Матиас и Эндрю Гловер — Санкт-Петербург, Вильямс, 2008 г.- 240 с.
  16. Себеста Р., Основные концепции языков программирования (5-е издание) издательство: Вильямс, 2001.
  17. Симицын С. В., Палютин Н. Ю. — Верификация программного обеспечения: Москва, Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных т, 2008 г.- 368 с.
  18. Филлипс Дж., Менеджмент ИТ-проектов. На пути от старта до финиша. Изд. Лори, 2005.
  19. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. —М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006.
  20. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), published by the Project Management Institute (PMI) 3<sup>rd</sup> edition, 2004, (руководство PMBOK).
  21. Software Engineering — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition, 2005

### Вопросы к экзамену:

1. Содержание основных этапов жизненного цикла программных средств.
2. Стандарты жизненного цикла программных средств.
3. Сравнительный анализ моделей разработки программных средств.
4. Процессы и стандарты управления проектами разработки и внедрения программных средств.
5. Классификация требований к программному продукту. Приведите примеры каждого типа требований.
6. Формальная спецификация программного обеспечения.
7. Процесс и основные этапы архитектурного проектирования программного обеспечения. Модели архитектуры программного обеспечения.
8. Методы документирования архитектуры программного обеспечения.
9. Средства автоматизации проектирования программных средств.
10. Использование языка UML при проектировании систем.
11. Методы и технологии разработки программных средств.
12. Принципы быстрой разработки (agile development).
13. Опишите основные принципы верификации и валидации (аттестации) программ. Каковы различия между верификацией и аттестацией?
14. Почему инспектирование программы является эффективным методом обнаружения в ней ошибок? Какие типы ошибок нельзя обнаружить

- методом инспектирования?
15. Основные принципы и методы тестирования программных средств.
  16. Классификация видов тестирования по целям, по видам, по месту в процессе разработки.
  17. Ручные и машинные методы тестирования. Структурное и функциональное тестирование, тестирование модулей, тестирование комплексов программ.
  18. Эволюция программного обеспечения. Наследуемые системы.
  19. Принципы оценки затрат на разработку программного обеспечения с помощью модели COSOMO.
  20. Стоимостная оценка: разработка бюджета расходов, управление стоимостью
  21. Модель Р-СММ и ее роль в повышении качества управления персоналом.
  22. Управление человеческими ресурсами: человеческий фактор в процессах управления проектами.
  23. Классификация рисков программных проектов. Методологии управления рисками.
  24. Управление рисками проекта: планирование управления рисками, идентификация рисков, качественный и количественный анализ рисков, планирование реагирования на риски, мониторинг и управление рисками.
  25. Атрибуты качества разработки программного обеспечения.
  26. Принципы использования модели СММІ в управлении качеством.
  27. Модели и метрики качества.
  28. Принципы и инструменты конфигурационного управления.

#### РАЗДЕЛ 4

Понятия корпорации, информационной системы. Жизненный цикл информационной системы. Основные методологии проектирования программного обеспечения.

Жизненный цикл корпоративных приложений. Этапы жизненного цикла программного обеспечения (анализ и спецификация требований, эскизное и детальное проектирование, реализация, тестирование, сопровождение). Экономическая специфика этапов жизненного цикла программного обеспечения (стоимость, структура затрат, метрики, поддерживающий инструментарий).

Модели жизненного цикла корпоративных приложений. Модель Build-and-Fix. Водопадная модель. Модель быстрого прототипирования. Инкрементная модель. Модель синхронизации и стабилизации. Спиральная модель. Объектно-ориентированная модель. Преимущества и недостатки моделей.

Методологии разработки корпоративных приложений. Процессы

Microsoft Solution Framework. Связь MSF с моделью синхронизации и стабилизации. Процесс RUP. Связь RUP со спиральной моделью. Гибкие методологии (Agile). Преимущества и недостатки методологий.

Сравнение архитектурно-технологических платформ корпоративных приложений Java и .Net. Принципы организации и модели функционирования. Инструментально-технологическая платформа (типизация, вычислительная среда, веб-сервисы, компоненты, интероперабельность). Интеграция приложений.

Моделирование и управление данными при разработке КП. Данные в программировании. Математические модели данных. Проблемы управления гетерогенными данными. Динамика данных – подходы к моделированию. Особенности моделирования данных в корпоративных приложениях.

Архитектуры корпоративных приложений. Основы программных архитектур. Обеспечение масштабируемости за счет выбора архитектуры. Обеспечение многократного использования (код, интерфейсы). Классификация архитектур корпоративных приложений. Типичные примеры ошибок при проектировании архитектуры.

Средства автоматизации проектирования корпоративных приложений. Метрики программных проектов. Классификация и назначение CASE-средств. Связь CASE-средств с этапами проектирования. Требования к процессу проектирования. Требования квалификации проектной команды. Преимущества использования средств автоматизации проектирования для КП.

Microsoft .Net: концепция, архитектурно-логическая схема, применения для корпоративных приложений. Концептуальные основы. Особенности и типовые схемы применения для КП. Общая организация и идеология функционирования. Описание инструментально-технологическая платформы. Средства интеграции приложений.

Разработка корпоративных приложений по технологической схеме MSF и на основе компонентного подхода. Этапы процессно-ориентированного проектирования. Технология управления проектами (матрицы компромиссов, порог качества). Распределение ролей. Связь с моделью синхронизации и стабилизации. Основные метрики. Современные подходы к программированию, ООП. Компонентный подход к программированию как расширение ООП. Обзор архитектурного решения .NET, гетерогенное компонентное программирование. Особенности компонентной разработки корпоративных приложений.

Разработка гетерогенных корпоративных приложений с применением языковой интероперабельности. Компонентный подход к программированию как расширение ООП. Обзор архитектурного решения .NET. Понятия сборки и манифеста в .NET. Пространства имен в .NET. Гетерогенное проектирование КП: технологии и средства. Гетерогенное программирование КП.

Применение БД и .Net-технологий работы с данными для разработки



корпоративных приложений. Web-сервисы и их использование. Пример Web-сервиса. Реализация Web-сервисов в .NET. Обнаружение Web-сервисов. WSDL – язык описания Web-сервисов. Протокол SOAP и его поддержка. Использование Web-сервисов в приложениях .NET. Безопасность Web-сервисов. Расширения веб-сервисов – технология ADO.NET. Основы применения корпоративной СУБД Microsoft SQL Server.

Использование веб-технологий для разработки корпоративных приложений. Технология Silverlight и средства управления «богатым» корпоративным контентом. Корпоративные порталы и средства электронной коммерции. Управление информационной безопасностью и корпоративных приложений. Основы обеспечения эргономики корпоративных приложений. Корпоративный контент: проблемы и пути управления. «Богатый» контент: гетерогенность, динамика, состав. Средства управления корпоративным контентом: назначение, классификация. Технология Silverlight: преимущества и особенности применения.

Особенности командной разработки корпоративных приложений. Особенности командной разработки на основе методологии MSF. Командная разработка с применением модели синхронизации и стабилизации. Средства командной разработки приложений. Ролевое распределение в проектной команде. Автоматизация ролевого распределения и управления проектной командой.

Применение библиотек классов Microsoft Enterprise Libraries для разработки корпоративных приложений. Применение библиотек системных функций. Особенности управления базами данных. Технологии и средства интеграции данных. Аналитические сервисы.

Корпоративные порталы. Разработка корпоративных порталов. Создание и разворачивание средств электронной коммерции. Организация интеграции данных и приложений на платформе Microsoft Dynamics. Управление информационной безопасностью корпоративных приложений. Основы обеспечения эргономики корпоративных приложений. Особенности установки и настройки корпоративной платформы Microsoft Dynamics.

Итоговый обзор методологий разработки корпоративных приложений. Роль и место методологии MSF и платформы .NET в разработке корпоративных приложений. Преимущества и недостатки применения платформы .NET для корпоративных приложений. Дополнение технологий Microsoft новыми подходами, моделями и инструментарием. Перспективы развития методологий разработки корпоративных приложений.

#### **Основная литература:**

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд. пер. с англ. – М.: Издательство Бинум, СПб.: Невский диалект, 2008
2. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. М.: «ИНТУИТ.РУ», 2007.- 400 с.
3. Зыков С.В. Проектирование корпоративных порталов.– М.: МФТИ, 2008.– 258 с.

4. Зыков С.В. Основы разработки корпоративных приложений.- М.ВШЭ: 2012.- 448 с. (готовится к печати).
5. Мюррей К. Новые возможности системы Office 2007.- М.: «ЭКОМ», 2007.- 256 с.
6. Петцольд Ч. Программирование для MS Windows на C#, т.1.- М.:«Русская редакция», 2012.- 624 с.
7. Платт Д. Знакомство с Microsoft .NET.- М.:«Русская редакция», 2011.- 240 с.
8. Рихтер Дж. Программирование на платформе MS .NET FRAMEWORK.- М.:«Русская редакция», 2012.- 512 с.
9. Сомервилл И. Инженерия программного обеспечения (6-е изд.), м.: Вильямс, 2002.- 624 стр., ил.
- 10.Федоров А. Продукты и технологии Microsoft 2006.- М.: «Русская редакция», 2009.- 126 с.
- 11.Box D. Essential .NET, Vol.1: The Common Language Runtime. Addison Wesley, 2007, 432pp.
- 12.Grimes F. Microsoft .NET for Programmers. Manning Publications, 2008, 386 pp
- 13.Nathan A. .NET and COM: The Complete Interoperability Guide. Sams, 2007, 1608 pp.
- 14.Schach S.R.: Object-Oriented and Classical Software Engineering (5 ed.) McGraw-Hill, 2007, 744 pp.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Понятие модели жизненного цикла разработки программного обеспечения
2. Понятие методологии проектирования программного обеспечения
3. Методология RUP: назначение, принципы, особенности
4. Методология MSF: назначение, принципы, особенности
5. «Гибкие» методологии (SCRUM, XP, Agile): назначение, принципы, особенности
6. Этапы жизненного цикла программного обеспечения
7. Каскадная модель жизненного цикла разработки
8. Спиральная модель жизненного цикла разработки
9. Инкрементальная модель жизненного цикла разработки
- 10.Объектно-ориентированная модель жизненного цикла разработки
- 11.Технология проектирования корпоративных офисных приложений
- 12.Платформа Microsoft .NET: принципы организации и функционирования
- 13.Особенности разработки корпоративных приложений (безопасность, базы данных, веб-сервисы)
- 14.Проектирование систем на основе языков доменно-специализированных языков
- 15.Технологии и средства интеграции данных и приложений
- 16.Технологии и средства построения корпоративных порталов
- 17.Применение объектных моделей и программных средств

18. Командная разработка на платформе Microsoft .NET

19. Использование Microsoft Dynamics для разработки корпоративных приложений

20. Отраслевые решения на базе платформ Microsoft .NET и Microsoft Dynamics

**Нормативные документы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Программная инженерия» (квалификация (степень) магистр). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2009 г. № 543

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

### (М.1.Б.1)

Дисциплина «Методология научных исследований» является базовой частью общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций:

- 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);
- 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).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разновидностями научного поиска, с научным исследованием, с основными этапами выполнения научно-исследовательской темы, с методами научных исследований, с этапами системного анализа, с различными видами моделирования систем, со структурой и организацией систем, с функционированием систем, с системой и средой, с основами системного анализа.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, работа под контролем преподавателя.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в письменной форме, промежуточный контроль в форме выполнения работ на компьютере, итоговый рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), самостоятельной работы студента (38 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»**

**(М.1.Б.2)**

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является базовой частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций:

- 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);
- 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).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими понятиями теории систем и системного анализа, с сущностью и принципами системного подхода к исследованию, с общими вопросами моделирования сложных систем, с теоретико-множественным подходом к моделированию систем, с этапами системного анализа, с моделированием систем, со структурой и организацией систем, с системой и средой, с основами системного анализа

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, работа под контролем преподавателя.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в письменной форме, промежуточный контроль в форме выполнения работ на компьютере, итоговый контроль в форме зачета и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), самостоятельной работы студента (38 часа).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ»

### (М.1.Б.3)

Дисциплина «Моделирование» является частью общенаучного цикла дисциплин подготовки магистров по направлению 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций:

- 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);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением

компьютерного моделирования, как современной методологии и технологии исследования систем любой природы. В курсе рассматривается методология построения моделей сложных систем. Системный подход к построению моделей. Современные теории имитационного моделирования. Уровни абстракции в имитационном моделировании. Системная динамика, дискретно-событийное моделирование, агентное моделирование. Соотношение моделей. Комбинированные (многоподходные) модельные архитектуры. Параллельное и распределённое имитационное моделирование. Управление временем в распределённых системах имитации. Оптимизация времени выполнения распределённой имитационной модели. Валидация и верификация имитационной модели. Использование языка XML в имитационном моделировании. Примеры практических приложений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам, промежуточный контроль в форме контрольных работ и рубежный (итоговый)

контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия, самостоятельная работа студента (38 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

**(М1.ДВ.2)**

Дисциплина «Иностранный» является частью общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК- 1);
- умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК -3);
- 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).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обучением профессионально-ориентированному общению на иностранном языке:

- основные лексические и грамматические явления, характерные для общенаучной и профессиональной речи;
- особенности устной и письменной коммуникации для общения в ситуациях профессионального характера;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, промежуточный контроль в форме письменного тестирования и итоговый контроль в форме зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (17 часов) и самостоятельная работа студента (91 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**(М2.ДВ.1)**

Дисциплина «Оценка качества программного обеспечения» является частью общенаучного цикла дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника: 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).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с сущностью, целями, основными принципами и функциями маркетинга программных продуктов; эволюций развития маркетинга программных продуктов, современными концепциями маркетинга программных продуктов; маркетинговая среда программных продуктов и ее структура, методами и моделями анализа; ролью потребителя программных продуктов, методами исследования их требований, анализом результатов; управление маркетингом и маркетинговой деятельностью в сфере разработки программных продуктов; современными информационными средствами поддержки маркетинговой деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточный контроль в форме тестирования и выполнения самостоятельной работы и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.



Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) практические занятия (17 часов) и самостоятельная работа студента (74 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

### **(М2.Б.1)**

Дисциплина «Методология программной инженерии» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 231000 "Программная инженерия".

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

- умение планировать, управлять и контролировать выполнение требований (ПК-4);
- умение выполнять оценки трудности, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика (ПК-5);
- умение формировать техническое задание и способность руководить разработкой программного обеспечения (ПК-7);
- умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- умение планировать и осуществлять руководство процессом разработки программного обеспечения (ПК-10);
- 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).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов.

- Изучение понятия жизненного цикла программного обеспечения (ПО), современных технологий программной инженерии,
- Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии,
- Модели и процессы управления проектами программных средств,

- Системное проектирование программных средств,
- Технико-экономическое обоснование проектов программных средств,
- Разработка требований к программным средствам,
- Планирование жизненного цикла программных средств,
- Объектно-ориентированное проектирование программных средств,
- Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств,
- Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств,
- Характеристики качества программных средств,
- Выбор характеристик качества в проектах программных средств,
- Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов,
- Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ,
- Сопровождение и мониторинг программных средств,
- Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств,
- Документирование программных средств,
- Сертификация программных продуктов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, тьюторство, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме компьютерного теста, промежуточный контроль в форме компьютерного теста и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (17 часов) практические (34 часов) занятия, самостоятельной работы студента (203 часов).

# «ТЕХНОЛОГИИ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

## (М2.В.2)

Дисциплина «Технологии высокопроизводительных вычислений» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 "Программная инженерия".

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

- умение организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-3);
- умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9);
- способность организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, умение осуществлять взаимодействие со смежниками (ПК-16);
- умение осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения (ПК-17).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов. Сети Петри. Конечные автоматы. Графовые модели. Параллельные алгоритмы. Вопросы создания тренажеров на параллельных вычислительных системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, тьюторство.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме компьютерного теста, промежуточный контроль в форме компьютерного теста и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часа), лабораторные (17 часов), практические (17 часов) занятия, самостоятельной работы студента (93 часа).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» (М2.В4)**

Дисциплина «Многопоточное и распределенное программирование» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

- понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой (ПК-1);
- умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с программированием на распределенных вычислительных системах. Дисциплина включает в себя: знакомство с основными принципами организации распределенных вычислительных систем, современные системы параллельного программирования, организацией вычислений на грид-системах, облачные вычисления, принципы разработки эффективных параллельных программ для распределенных вычислений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчета по выполненным лабораторным заданиям, промежуточный контроль в форме письменного отчета по рассмотренным темам и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных

единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические занятия 17 часа и 74 часа самостоятельной работы студента.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»**

**(М2.ДВ2)**

Дисциплина «Системы реального времени» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 231000 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

- понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой (ПК-1);
- умение проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
- умение оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- умение применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов. Организация кластерных систем. Процессоры, коммутаторы, шины, блоки, используемые для создания кластерных систем. Анализ и сравнительная характеристика существующих кластерных систем (системы созданные T-платформы, системы самостоятельной сборки, зарубежные аналоги). Система LAM MPI. Управление политикой учетных записей пользователей кластерных систем. Управление задачами. Системы «Клиент-Сервер».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчета по выполненным лабораторным заданиям, промежуточный контроль в форме письменного

отчета по рассмотренным темам и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические 17 часов, лабораторные занятия 17 часа и 57 часа самостоятельной работы студента.

# Требования к выпускным квалификационным работам по направлению 231000.68

## 1. Общие положения

1.1. Итогом подготовки на соответствующей ступени высшего профессионального образования является выполнение выпускной квалификационной работы в целях:

- систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний по специальности (направлению) и применения этих знаний при решении конкретных практических задач;
- развития навыков самостоятельной работы и овладения методикой исследования и экспериментирования при решении проблем, освещаемых в выпускной квалификационной работе;
- выяснения подготовленности студентов к самостоятельной работе в области своей специальности (направления);
- формирования умений и навыков оформления результатов исследований.

1.2. Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего профессионального образования:

- для квалификации (степени) «магистр» – в форме магистерской диссертации.

1.3. Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

1.4. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки.

1.5. Время, отводимое на выполнение выпускной квалификационной работы, определяется учебным планом специальности (направления).

1.6. При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается научный руководитель и, при необходимости, консультант.

1.7. Научными руководителями выпускных квалификационных работ назначаются профессора, доценты, опытные преподаватели и научные сотрудники университета или, при необходимости, высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений и предприятий.

1.8. Научное руководство выпускной квалификационной работой включает:

- оформление научным руководителем задания на выпускную квалификационную работу;
- оказание помощи студенту в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендации по литературе, справочным, архивным материалам и другим источникам по теме;
- проведение систематических консультаций по ходу выполнения выпускной квалификационной работы;

- проверку выпускной квалификационной работы, оценку ее готовности к защите;
- написание отзыва на выпускную квалификационную работу.

## **2. Требования к содержанию и рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ**

2.1. Содержание выпускной квалификационной работы и ее научный уровень учитываются при оценке качества реализации профессиональных образовательных программ. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются ГОС/ФГОС ВПО специальности (направления) и требованиями к выпускным квалификационным работам, разрабатываемыми на факультетах.

2.2. Магистерская диссертация является законченным научным исследованием, обеспечивающим закрепление академической культуры, методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности, и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;
- самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;
- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

2.3. В установленные календарным графиком сроки студент регулярно отчитывается перед научным руководителем о ходе и результатах выполнения работы.

2.4. Выпускная квалификационная работа набирается на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word. Рекомендуется следующий вариант форматирования текста: шрифт – Times New Roman размером 14 пт., межстрочный интервал – полуторный, выравнивание текста на странице – по ширине. Нумерация страниц осуществляется по порядку арабскими цифрами, включая иллюстрации и приложения, без пропусков и повторений. На титульном листе номер не ставится. Работа печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 со следующими полями: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, правое – 15 мм.

## **3. Защита выпускных квалификационных работ**

3.1. Законченная выпускная квалификационная работа представляется на рассмотрение научному руководителю для написания им отзыва.

В отзыве научный руководитель указывает:



- соответствие содержания выпускной квалификационной работы целевой установке;
- научный уровень, полноту, качество и новизну разрабатываемой темы;
- степень самостоятельности, инициативы и творчества студента;
- умение работать с литературой и источниками;
- умение производить расчеты и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- области использования выпускной квалификационной работы.

В выводах определяется уровень подготовки студента, степень соответствия выпускной квалификационной работы требованиям ГОС/ФГОС ВПО специальности (направления) и возможность ее представления к защите.

3.2. Выпускные квалификационные работы магистров подлежат обязательному рецензированию.

В качестве рецензентов привлекаются специалисты производства, научных учреждений и преподаватели других высших учебных заведений.

Рецензия должна содержать объективную оценку выпускной квалификационной работы и отражать:

- актуальность темы, полноту и качество выполнения работы;
- научную, техническую и экономическую целесообразность и новизну;
- исследовательские навыки автора, его умение анализировать, обобщать и делать выводы;
- достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы;
- качество оформления выпускной квалификационной работы.

Рецензия должна заключать соответствие поставленных задач и результатов исследования, теоретическую и практическую значимость выпускной квалификационной работы и заканчиваться оценкой рецензируемой работы.

3.4. Заведующий выпускающей кафедрой направляет выпускную квалификационную работу с отзывом и рецензией в ГЭК для защиты.