

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина



«04» 07 2018 г

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки  
**«Технологии разработки информационных систем»**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Воронеж 2018

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения.....  | 3  |
| 1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Информационные системы и технологии», реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль «Технологии разработки информационных систем».....   | 3  |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки.....  | 4  |
| 1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.....  | 4  |
| 1.3.2. Срок освоения ООП.....  | 5  |
| 1.3.3. Трудоемкость ООП.....   | 5  |
| 1.4. Требования к лицам поступающему в магистратуру.....   | 5  |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».....   | 5  |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....   | 5  |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....   | 6  |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....  | 6  |
| научно-исследовательская;.....   | 6  |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....  | 6  |
| 3. Планируемые результаты освоения ООП.....  | 7  |
| 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Технологии разработки информационных систем»..... | 9  |
| 4.1. Календарный учебный график.....   | 9  |
| 4.2. Учебный план.....   | 9  |
| 4.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП.....  | 9  |
| 4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).....  | 9  |
| 4.5. Аннотации программ производственной и научно-исследовательской практик.....   | 9  |
| 4.5.1. Программа учебной практики.....   | 9  |
| 4.5.2. Программа производственной практики.....  | 9  |
| 5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».....  | 9  |
| 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.....   | 10 |
| 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:.....   | 10 |

|  |    |
|--|----|
| 8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся..... | 10 |
| Приложение 2.....  | 11 |
| Приложение 3.....  | 12 |
| Приложение 4.....  | 15 |
| Приложение 5.....  | 18 |
| Приложение 6.....  | 33 |
| Приложение 7.....  | 39 |
| Приложение 8.....  | 41 |
| Приложение 9.....  | 43 |
| Приложение 10.....   | 46 |
| Приложение 11.....   | 48 |

## **1. Общие положения**

### **1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Информационные системы и технологии», реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль «Технологии разработки информационных систем»**

представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую ФГБОУ ВПО «ВГУ» с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО), а также с учётом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты ВГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения работодателей и специалистов в соответствующей профессиональной сфере деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

**Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр**

## **1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 30.10.2014 № 1402 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1402;
- иные нормативные акты Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», принятым Конференцией научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся и утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.05.2011, №1858;
- решения Ученого совета ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- лицензия Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 10.11.2015 серия 90ЛЮ1 №0008772, рег. №3451-06, срок действия - бессрочно;
- стандарт университета: СТ ВГУ 1.3.02 — 2015 Система менеджмента качества. Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения, утвержденный приказом ректора от 25.03.2015, №0177;
- учебный план подготовки магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии по программе «Технологии разработки информационных систем».

## **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности,

гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и профилю «Информационные системы и сетевые технологии» является: получение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального направления; формирование социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций в области математики, компьютерных наук, информационных систем и сетевых технологий, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, быть востребованным на рынке труда и обеспечивающих самостоятельное приобретение новых знаний, необходимых для адаптации и успешной деятельности в сфере информационных технологий.

### **1.3.2. Срок освоения ООП**

Срок освоения ООП в годах указывается для конкретной формы обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

Трудоемкость освоения ООП магистратуры равна 120 зачетным единицам за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, каникулы и время, отводимое на контроль и оценку качества освоения студентом ООП: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; итоговую государственную аттестацию. Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

## **1.4. Требования к лицам поступающему в магистратуру**

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, при этом оно должно иметь диплом государственного образца о высшем образовании. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в Воронежский государственный университет.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».**

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

Область профессиональной деятельности магистров включает: исследование, разработку, внедрение информационных технологий и систем.

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

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

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

научно-исследовательская;

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

Магистр по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с научно-исследовательским видом профессиональной деятельности:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология,

сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;
- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- прогнозирование развития информационных систем и технологий;

### **3. Планируемые результаты освоения ООП**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- умением свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);
- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);
- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);
- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);



- умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11);
- способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12);
- способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13);

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Технологии разработки информационных систем».**

#### **4.1. Календарный учебный график.**

*(Приложение 2).*

#### **4.2. Учебный план**

*(Приложение 3).*

#### **4.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП.**

*(Приложение 4).*

#### **4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

*(Приложение 5).*

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная и производственная практики.

#### **4.5. Аннотации программ производственной и научно-исследовательской практик**

##### **4.5.1. Программа учебной практики.**

*(Приложение 6.1).*

##### **4.5.2. Программа производственной практики.**

*(Приложение 6.2).*

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:**

- библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 7);
- материально-техническое обеспечение (Приложение 8)

- краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров

*(Приложение 9)*

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

*(Приложение 10).*

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:**

*(Приложение 11).*

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

- при реализации данной ООП осуществляется периодическое (в начале учебного года) рецензирование образовательной программы;
- регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) в виде внутреннего аудита в рамках СМК (один раз в год);
- ведется учет и анализ мнений работодателей, выпускников ВГУ
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);

Программа составлена доц. *Н.А.Тюкачевым*, доц. *Сычевым*

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета компьютерных наук

Декан факультета

Э.К. Алгазинов

Зав.кафедрой

Н.А.Тюкачев

Руководитель (куратор) программы

А.В.Сычев



## Приложение 3

### Учебный план по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Технологии разработки информационных систем»

| Индекс         | Наименование  | Формы контроля |        |                  | Всего часов |                               |        |    |    |     |          | ЗЕТ | Распределение ЗЕТ |        |        |        |        |  |
|----------------|---|----------------|--------|------------------|-------------|-------------------------------|--------|----|----|-----|----------|-----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--|
|                |   | Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | По плану    | в том числе                   |        |    |    |     |          |     | Курс 1            |        | Курс 2 |        |        |  |
|                |   |                |        |                  |             | Контакт. раб. (по учеб. зан.) | из них |    |    | СРС | Контроль |     | Факт              | Сем. 1 | Сем. 2 | Сем. 3 | Сем. 4 |  |
| <b>Б1</b>      | <b>Дисциплины (модули)</b>  |                |        |                  |             |                               |        |    |    |     |          |     |                   |        |        |        |        |  |
| <i>Б1.Б</i>    | <i>Базовая часть</i>  |                |        |                  |             |                               |        |    |    |     |          |     |                   |        |        |        |        |  |
| Б1.Б.1         | Перспективные информационные технологии   |                | 3      |                  | 108         | 36                            | 16     | 16 |    | 76  |          | 3   |                   |        | 3      |        |        |  |
| Б1.Б.2         | Математические методы в современных информационных технологиях                  |                |        | 1                | 144         | 62                            | 20     | 42 |    | 82  |          | 4   | 4                 |        |        |        |        |  |
| Б1.Б.3         | Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий       |                |        | 2                | 144         | 54                            | 18     | 36 |    | 90  |          | 4   |                   | 4      |        |        |        |  |
| Б1.Б.4         | Системная инженерия   | 2              |        |                  | 180         | 54                            | 18     | 36 |    | 90  | 36       | 5   |                   | 5      |        |        |        |  |
| Б1.Б.5         | Иностранный язык в профессиональной сфере                                       | 2              | 1      |                  | 144         | 60                            |        | 60 |    | 48  | 36       | 4   | 2                 | 2      |        |        |        |  |
| <i>Б1.В</i>    | <i>Вариативная часть</i>  |                |        |                  |             |                               |        |    |    |     |          |     |                   |        |        |        |        |  |
| <i>Б1.В.ОД</i> | <i>Обязательные дисциплины</i>  |                |        |                  |             |                               |        |    |    |     |          |     |                   |        |        |        |        |  |
| Б1.В.ОД.1      | Параллельные алгоритмы для многоядерных систем                                  |                |        | 3                | 144         | 50                            | 16     | 34 |    | 94  |          | 4   |                   |        | 4      |        |        |  |
| Б1.В.ОД.2      | Избранные методы разработки ПО  |                | 3      |                  | 72          | 32                            |        | 16 | 16 | 40  |          | 2   |                   |        | 2      |        |        |  |
| Б1.В.ОД.3      | Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации |                | 2      |                  | 72          | 18                            |        |    | 18 | 54  |          | 2   |                   | 2      |        |        |        |  |
| Б1.В.ОД.4      | Современные технологии разработки ПО  |                |        | 1                | 180         | 62                            | 20     | 42 |    | 118 |          | 5   | 5                 |        |        |        |        |  |
| Б1.В.ОД.5      | Построение и анализ алгоритмов  | 1              |        |                  | 180         | 62                            | 20     | 42 |    | 82  | 36       | 5   | 5                 |        |        |        |        |  |
| Б1.В.ОД.6      | Теория принятия решений   |                |        | 2                | 144         | 54                            | 18     | 36 |    | 90  |          | 4   |                   | 4      |        |        |        |  |
| Б1.В.ОД.7      | Управление разработкой и сопровождением   | 3              |        |                  | 144         | 50                            | 16     | 34 |    | 58  | 36       | 4   |                   |        | 4      |        |        |  |
| Б1.В.ОД.8      | Разработка приложений для мобильных устройств                                   |                | 4      |                  | 108         | 42                            | 14     | 28 |    | 66  |          | 3   |                   |        |        |        | 3      |  |
| <i>Б1.В.ДВ</i> | <i>Дисциплины по выбору</i>   |                |        |                  |             |                               |        |    |    |     |          |     |                   |        |        |        |        |  |
| Б1.В.ДВ.1.1    | Объектно-ориентированные CASE-технологии  |                | 3      |                  | 108         | 32                            | 16     | 16 |    | 76  |          | 3   |                   |        | 3      |        |        |  |

|             |   |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
|-------------|---|--|---|-----|------|----|----|----|----|------|--|----|-----|-----|-----|------|
| Б1.В.ДВ.1.2 | Современные технологии программирования   |  | 3 |     | 108  | 32 | 16 | 16 |    | 76   |  | 3  |     |     | 3   |      |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Тестирование и обеспечение качества ПО  |  | 4 |     | 108  | 28 |    | 14 | 14 | 80   |  | 3  |     |     |     | 3    |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Анализ требований к информационным системам   |  | 4 |     | 108  | 28 |    | 14 | 14 | 80   |  | 3  |     |     |     | 3    |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Проектирование архитектуры программных систем   |  |   | 2   | 144  | 54 | 18 | 36 |    | 90   |  | 4  |     | 4   |     |      |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Теория вычислительных процессов и структур  |  |   | 2   | 144  | 54 | 18 | 36 |    | 90   |  | 4  |     | 4   |     |      |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Теория автоматов и формальных языков  |  |   | 3   | 144  | 50 | 16 | 34 |    | 94   |  | 4  |     |     | 4   |      |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмические основы мультимедийных технологий  |  |   | 3   | 144  | 50 | 16 | 34 |    | 94   |  | 4  |     |     | 4   |      |
| <b>Б2</b>   | <b>Практики</b>   |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| Б2.У        | Учебная практика  |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| Б2.У.1      | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |  |   | 1   | 288  |    |    |    |    | 288  |  | 8  | 8   |     |     |      |
| Б2.Н        | Научно-исследовательская работа   |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| Б2.Н.1      | Научно-исследовательская работа   |  |   | 1-4 | 1008 |    |    |    |    | 1008 |  | 28 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 14.5 |
| Б2.Н.2      | Научно-исследовательский семинар  |  |   | 1-4 | 72   |    |    |    |    | 72   |  | 2  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5  |
| Б2.П        | Производственная практика   |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| Б2.П.1      | Преддипломная   |  |   | 4   | 108  |    |    |    |    |      |  | 3  |     |     |     | 3    |
| Б2.П.2      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности            |  |   | 3   | 360  |    |    |    |    |      |  | 10 |     | 5   | 5   |      |
| <b>Б3</b>   | <b>Государственная итоговая аттестация</b>  |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| <b>ФТД</b>  | <b>Факультативы</b>   |  |   |     |      |    |    |    |    |      |  |    |     |     |     |      |
| ФТД.1       | Современные проблемы менеджмента  |  |   | 2   | 72   | 36 | 18 | 18 |    | 36   |  | 2  |     | 2   |     |      |
| ФТД.2       | Управленческая экономика  |  |   | 3   | 72   | 36 | 16 |    | 16 | 40   |  | 2  |     |     | 2   |      |

## Приложение 4

### Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

| Индекс      | Наименование  | Формируемые компетенции |              |              |              |              |              |              |           |           |           |           |           |           |          |          |           |           |           |           |           |
|-------------|---|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             |   | О<br>К-<br>1            | О<br>К-<br>2 | О<br>К-<br>3 | О<br>К-<br>4 | О<br>К-<br>5 | О<br>К-<br>6 | О<br>К-<br>7 | ОПК<br>-1 | ОПК<br>-2 | ОПК<br>-3 | ОПК<br>-4 | ОПК<br>-5 | ОПК<br>-6 | ПК<br>-7 | ПК<br>-8 | ПК<br>-9  | ПК-<br>10 | ПК-<br>11 | ПК-<br>12 | ПК-<br>13 |
| <b>Б1</b>   |   |                         |              |              |              |              |              |              |           |           |           |           |           |           |          |          |           |           |           |           |           |
| Б1.Б.1      | Перспективные информационные технологии   | ОК<br>-1                |              |              |              |              | ОК<br>-6     | ОК<br>-7     |           |           | ОПК<br>-3 |           | ОПК<br>-5 |           | ПК<br>-7 |          |           |           |           | ПК-<br>13 |           |
| Б1.Б.2      | Математические методы в современных информационных технологиях                  | ОК<br>-1                | ОК<br>-2     |              |              |              |              |              | ОПК<br>-1 | ОПК<br>-2 |           |           |           | ОПК<br>-6 |          |          |           |           |           | ПК-<br>12 | ПК-<br>13 |
| Б1.Б.3      | Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий       | ОК<br>-1                | ОК<br>-2     |              |              |              |              |              | ОПК<br>-1 |           |           |           |           |           | ПК<br>-8 | ПК<br>-9 | ПК-<br>10 | ПК-<br>11 |           |           |           |
| Б1.Б.4      | Системная инженерия   | ОК<br>-1                | ОК<br>-2     |              | ОК<br>-4     |              |              |              |           |           |           |           | ОПК<br>-6 |           | ПК<br>-8 |          |           |           |           |           |           |
| Б1.Б.5      | Иностранный язык в профессиональной сфере                                       | ОК<br>-1                |              | ОК<br>-3     |              | ОК<br>-5     |              |              |           | ОПК<br>-3 | ОПК<br>-4 |           |           |           |          |          |           |           |           |           |           |
| Б1.В.ОД.1   | Параллельные алгоритмы для многоядерных систем                                  |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     | ОК<br>-7     |           |           |           |           |           |           | ПК<br>-8 | ПК<br>-9 | ПК-<br>10 |           |           |           |           |
| Б1.В.ОД.2   | Избранные методы разработки ПО  |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     |              |           |           |           |           |           | ПК<br>-7  |          |          |           |           |           | ПК-<br>13 |           |
| Б1.В.ОД.3   | Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации | ОК<br>-1                |              | ОК<br>-3     |              |              |              |              |           |           |           |           |           |           |          |          |           |           |           |           |           |
| Б1.В.ОД.4   | Современные технологии разработки ПО  |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     |              |           |           |           |           |           | ПК<br>-7  |          |          |           |           |           | ПК-<br>13 |           |
| Б1.В.ОД.5   | Построение и анализ алгоритмов  |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     |              |           |           |           |           |           |           | ПК<br>-8 | ПК<br>-9 | ПК-<br>10 |           |           |           |           |
| Б1.В.ОД.6   | Теория принятия решений   |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     |              |           |           |           |           |           |           |          | ПК<br>-9 |           |           |           |           |           |
| Б1.В.ОД.7   | Управление разработкой и сопровождением ПО                                      |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     |              |           |           |           |           |           |           |          |          | ПК-<br>10 | ПК-<br>11 | ПК-<br>12 |           |           |
| Б1.В.ОД.8   | Разработка приложений для мобильных устройств                                   |                         |              |              |              |              | ОК<br>-6     | ОК<br>-7     |           |           |           |           |           |           | ПК<br>-8 |          | ПК-<br>10 |           |           |           |           |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Объектно-ориентированные CASE-технологии  |                         |              |              |              |              |              |              |           |           |           |           |           |           | ПК<br>-8 | ПК<br>-9 |           |           |           |           |           |



## Приложение 5

### Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

#### **Б1.Б.1 Перспективные информационные технологии**

##### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение основ перспективных информационных технологий обработки информации, расширяющих возможности классических моделей и методов в решении прикладных задач исследования.

##### **Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы):**

Информационные технологии эволюционных алгоритмов, Информационные технологии извлечения знаний из больших статистических массивов (технологии Data mining). Информационные технологии многоцелевого выбора. Информационные технологии обработки качественной информации.

##### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем.

**Формы текущей аттестации:** собеседование, устный опрос.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7, ПК-13.

#### **Б1.Б.3 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение современных методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

##### **Основные задачи дисциплины:**

- изучение студентами основных положений системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования;
- освоение студентами этапов, выполняемых при разработке, реализации и исследовании компьютерных моделей информационных систем и процессов, с формулированием цели и задачи каждого этапа, а также необходимых условий применения различных методов и технологий моделирования;



- обучение студентов выбору подходящего метода моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;
- ознакомление студентов с современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Модель: характеристики, параметры, область определения модели, точность, адекватность, сложность. Классификация основных методов моделирования. Моделирование систем на основе аппарата нечетких множеств. Основные понятия теории нечетких множеств: нечеткое множество, нечеткое отношение, нечеткие лингвистические переменные. Основные принципы реализации нечеткого вывода и нечеткого управления. Байесовские сети доверия (БСД). Методы онтологического моделирования в информационных системах. Понятие онтологии, элементы онтологии: экземпляры (примеры), понятия (концепты), атрибуты, отношения. Языки описания онтологий. Мультиагентный подход к моделированию сложных систем. Основные типы агентных моделей и архитектур: делиберативные, реактивные, гибридные. Коммуникация агентов. Сети потребностей и возможностей для построения самоорганизующихся систем. Параметры сложных сетей: степень связности узлов, Оценки пути между узлами, эксцентричность, посредничество, центральность, корреляция связанных вершин. Модель малых миров. Модели случайных сетей информационного пространства. Модель информационного потока тематических публикаций. Фрактальный анализ информационного пространства. Информационные фракталы. Клеточные автоматы. Модель диффузии информации в информационном пространстве.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математические методы в современных информационных технологиях, системный анализ и компьютерное моделирование сложных систем, архитектура современных информационных систем.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос, отчеты по практическим заданиям.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВО:** ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-6, ПК-12, ПК-13

## **Б1.Б.4 Системная инженерия**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение системного подхода как основы инженерного мышления; формирование целостного представления о системной инженерии как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Дисциплина системной инженерии; системный подход; роль системного инженера, проектного менеджера и инженеров по специальностям; стандартизация как методологическая и онтологическая работа; основной стандарт системной инженерии; жизненный цикл; практики жизненного цикла; инженерия требований; системная архитектура; организационная инженерия; практики воплощения системы; основы программной инженерии; взаимосвязь системной инженерии и программной инженерии.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Требуемый уровень входных знаний – базовый университетский курс информатики и программирования.

**Формы текущей аттестации:** тесты, эссе.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-6, ПК-8.

## **Б1.Б.5 Иностранный язык в профессиональной сфере**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины “Иностранный язык для ИТ специалистов” является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Сфера научного и профессионального общения: Написание заявки на конференцию, составление тезисов доклада, написание научной статьи, аннотирование и реферирование научных документов

Сфера делового общения: Деловая корреспонденция, телефонные переговоры, написание cv и резюме, собеседование при устройстве на работу

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4.

### **Б1.В.ОД.1 Параллельные алгоритмы для многоядерных систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дисциплина предназначена для того, чтобы дать знания, умения и основные навыки, позволяющие создавать высокопроизводительные реализации известных методов вычислительной математики, анализа и обработки данных. Целью освоения дисциплины является – освоение базовых знаний в области архитектуры современных многопроцессорных вычислительных систем, параллельной обработки информации, технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Курс рассчитан на студентов, имеющих подготовку по предшествующим курсам, касающихся основ программирования с использованием алгоритмических языков Си, вычислительным методам. В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, логики, информатики, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Краткий обзор параллельных вычислительных систем и их классификация,

Общая характеристика многопроцессорных вычислительных систем,

Оценка эффективности параллельных вычислений,

Анализ сложности вычислений и оценка возможности распараллеливания,

Параллельное программирование с использованием MPI

Изложение технологии OpenMP,

Изложение технологии TBB,

Изложение технологии CUDA,

Изложение технологии OpenGL,

Общая схема разработки параллельных методов,

Методы параллельных вычислений для задач вычислительной математики (матричные вычисления, решение систем линейных уравнений, сортировка, обработка графов, уравнения в частных производных, многоэкстремальная оптимизация)

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:**

ОК-6, ОК-7; ПК-8, ПК-9, ПК-10

### **Б1.В.ОД.2 Избранные методы разработки ПО**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

- основной целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при разработке программ с применением языков логического и функционального программирования, в дисциплине рассматриваются средства и методы создания таких программ;
- ядро дисциплины составляют средства и приемы создания программ с использованием языков логического и функционального программирования;
- в дисциплине выделены две родственные составляющие: логическое программирование и функциональное программирование, соответственно рассматриваются средства и методы создания программ для каждой составляющей;
- в дисциплине закрепляются такие общепредметные умения, как выбор язык программирования для решения поставленной задачи, выбор способа представления исходных данных и выбор метода решения поставленной задачи;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

- Технологии программирования;
- Проектирование архитектуры программных систем.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча; программирование в функциональных обозначениях; функциональные языки; строго функциональный язык; приемы программирования; представление и интерпретация функциональных программ; отладка программ; конкретные

реализации языков функционального программирования; соответствие между функциональными и императивными программами; применения функционального программирования; логическая программа: основные конструкции, операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность; рекурсивное программирование; вычислительная модель.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ОК-6; ПК-8, ПК-10

### **Б1.В.ОД.4 Современные технологии разработки программного обеспечения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение языка современных подходов к созданию веб и мобильных приложений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина знакомит студентов с современными технологиями и методологиями разработки программного обеспечения, применяемым в коммерческой разработке. В рамках дисциплины рассматриваются подходы к разработке мобильных и веб-приложений. Для успешного прохождения курса студенты должны обладать базовыми знаниями языков программирования, работы с базами данных, протокол HTTP.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

- Разработка Android приложений
- Антипаттерны программирования
- Паттерны программирования
- Agile, Scrum – методологии разработки
- Аспектно-ориентированное программирование
- Проектирование REST API
- Параллельное программирование
- Проектирование пользовательского интерфейса
- Распределенные системы контроля версий
- Разработка веб-приложений на NodeJS
- Функциональное программирование

**Форма текущей аттестации:** собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

### **Б1.В.ОД.5 Построение и анализ алгоритмов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** познакомить студентов с различными способами представления данных в памяти ЭВМ, с различными классами задач и типами алгоритмов, встречающихся при решении задач на современных ЭВМ.

Изучение структур данных и алгоритмов их обработки, знакомство с фундаментальными принципами построения эффективных и надежных программ. Курс ориентирован на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (Б.1). Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

- Технологии программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Компьютерная графика;
- Теория компиляторов;
- Современные технологии программирования;
- Языки и системы программирования.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

- Сортировки и поиск
- Динамические структуры данных
- Списки, стеки, очереди
- Рекурсия
- Ноль-терминированные строки. Процедурные типы
- Алгоритмы на деревьях
- Алгоритмы на графах

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ОК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10

## **Б1.В.ОД.6 Теория принятия решений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является изучение студентами основных положений теории принятия решений в простых и сложных системах, формирование представлений о сферах применения принципов и методов современной теории принятия решений с использованием компьютерных технологий обработки информации. Задачи: исследование сфер применения принципов и методов современной теории принятия решений; изучение компьютерных технологий обработки информации и принятия решений.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Является дисциплиной по выбору.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные понятия и определения теории принятия решений. Современный этап развития теории принятия решений. Основные положения теории принятия решений. Виды классификации задач принятия решений. Роль прогнозирования при принятии решений. Принятие решений при планировании, управлении людьми и контроле. Характерные черты задач принятия решений. Описание неопределенностей в теории принятия решений. Аксиомы теории принятия решений. Шкалы измерений и инвариантные алгоритмы. Теория вероятностей и математическая статистика в принятии решений. Формирование возможных исходов. Описание вероятностей возможных исходов. Оценка полезности. Статистика интервальных данных. Нечеткие множества. Методы принятия решений. Задачи оптимизации при принятии решений. Линейное программирование. Целочисленное программирование. Теория графов и оптимизация. Принятие решений в условиях риска. Экспертные методы принятия решений. Математические методы анализа экспертных оценок. Моделирование в теории принятия решений. Рациональный синтез информации. Принятие решений на основе моделей обеспечения качества. Применение теории принятия решений.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6; ПК-9

## **Б1.В.ДВ.1.1. Объектно-ориентированные CASE-технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** знакомство со сложившимися в области проектирования программных средств концепциями и парадигмами; освоение

методологий структурного, объектного, реляционного проектирования; освоение языков и графических нотаций проектирования.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

- Рекурсивно-логическое программирование;
- Разработка интерактивных приложений;
- Программирование с использованием технологии Microsoft.Net.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История подходов к проектированию программных комплексов, структурное проектирование, стандарты IDEF, проектирование РБД, нотации, принципы, техники, UML – 9 типов диаграмм, их назначение, вариации, способы интеграции программных систем, проектирование интеграционных решений, SOA.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-8, ПК-9

## **Б1.В.ДВ.1.2. Современные технологии программирования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение студентами современных технологий разработки корпоративных информационных систем и овладение практическими навыками создания сложных программных комплексов

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к профессиональному циклу, студенты должны знать иметь опыт программирования на языках высокого уровня (Java / C#), знать принципы построения реляционных баз данных и иметь опыт работы с реляционными СУБД (MS SQL, Oracle)

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Содержание раздела дисциплины. Содержание курса. Критерии оценки. Материалы и источники информации. Терминология: корпоративная ИС, клиент, сервер, веб-сервис. Инструменты: GIT, Jira, Confluence. Разбор технологии на примере ASP.NET MVC4. Веб-сервисы, REST-интерфейсы. Передача данных в формате JSON. VBA, VSTO, Ribbon UI. AJAX, jQuery, CSS, HTML5. Highcharts, iTextSharp. Facebook, Twitter, Vkontakte. Amazon SES, Amazon SNS.



**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-13

### **Б1.В.ДВ.2.1. Тестирование и обеспечение качества ПО**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение студентами реальных коммерческих проектов, овладение практическими навыками тестирования коммерческого программного обеспечения

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (М.2). Является дисциплиной по выбору. Для ее изучения студенты должны иметь опыт программирования на языках высокого уровня (Delphi / Java / C# / C / C++).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

*Основы тестирования.* Терминология тестирования. Ключевые вопросы. Связь тестирования с другой деятельностью.

*Уровни тестирования.* Над чем производятся тесты. Модульное тестирование.

Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Цели тестирования.

Приемочное тестирование. Установочное тестирование. Альфа- и бета-

тестирование. Функциональные тесты/тесты соответствия. Достижение и

оценка надежности. Регрессионное тестирование. Тестирование

производительности. Нагрузочное тестирование. Сравнительное тестирование.

Восстановительные тесты. Конфигурационное тестирование. Тестирование

удобства и простоты использования. Разработка, управляемая тестированием

*Техники тестирования.* Техники, базирующиеся на интуиции и опыте

инженера. Техники, базирующиеся на спецификации. Техники,

ориентированные на код. Тестирование, ориентированное на дефекты. Техники,

базирующиеся на условиях использования. Техники, базирующиеся на природе

приложения. Выбор и комбинация различных техник.

*Измерение результатов тестирования.* Оценка программ в процессе

тестирования. Оценка выполненных тестов. Метрики покрытия/глубины

тестирования.

*Процесс тестирования.* Практические соображения. Управление процессом

тестирования. Документирование тестов и рабочего продукта. Тестовые

работы. Планирование. Генерация сценариев тестирования. Разработка

тестового окружения. Выполнение тестов. Анализ результатов тестирования.

Отчеты о проблемах/журнал тестирования. Отслеживание дефектов.

*Разработка мультиплатформенных систем автоматизированного тестирования на примере проектов: «Mailshell» (C); «QStar» (C++, ACE, php); «PT» (Java); «BitstreamMaker» (C, C++, qt, python, bash); «R-Keeper» (Delphi, PowerShell, C#).* Преимущества и недостатки автоматизации тестирования. Где нужно применять автоматизацию. Аспекты, влияющие на выбор инструмента автоматизации тестирования. Сравнение коммерческих систем автоматизированного тестирования. Преимущества и недостатки коммерческих, собственных, бесплатных и условно-бесплатных систем. Уровни автоматизации. Функция SendMessage WinApi как инструмент автоматизированного тестирования. Получение скриншотов окон тестируемого приложения. Структура каталогов AST.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-11, ПК-12

## **Б1.В.ДВ.2.2. Анализ требований к информационным системам**

### **Цели освоения дисциплины**

Курс направлен на изучение основных типов современных Интернет-приложений и программных средств, применяемых для их создания.

### **Содержание дисциплины 3**

Основные типы современных Интернет-приложений. Тенденции развития технологий для создания приложений для сети Интернет.

HTML5, CSS3, JavaScript5. Отличия от предыдущих версий, новые возможности, поддержка современными браузерами, использование для создания динамических веб-страниц, работающих на стороне браузера и ориентированных на тип информации, представленной на веб-странице.

Технологии для размещения графики, анимации и видео на веб-страницах Adobe Flash и Microsoft Silverlight. Название и основные особенности. Программные средства для создания элементов Flash и Silverlight и их размещение на веб-страницах.

Технологии ASP.NET и PHP для создания серверных приложений, предназначенных для работы с базами данных. Системы CMS для быстрого создания и настройки веб-приложений, ориентированных на размещение информации. Основные структурные элементы и принципы создания и работы с CMS, основанных на ASP.NET и PHP.

Интернет-приложения, предоставляемые по принципу SaaS. Основные отличия от обычных Интернет-приложений. Преимущества приобретения программного обеспечения как услуги.

«Облачные» приложения. Особенности приложений, работающих в «облаке». Возможности создания и размещения приложения в «облаке». Преимущества использования «облака», предоставляемого по принципу SaaS.

**Формы текущей аттестации:** устный опрос по лекционному материалу, проверка знания основ предложенных технологий по результатам демонстрации тренировочных комплектов приложений и защиты лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**  
**По ФГОС ВО: ПК-9**

### **Б1.В.ДВ.3.1 Проектирование архитектуры программных систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение существующих подходов к проектированию сложных программных систем и комплексов и инструментов для разработки и поддержки документации программной системы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (М2). Для изучения этой дисциплины необходимы следующие курсы: Введение в программирование, Алгоритмы и структуры данных, Языки и системы программирования, Объектно-ориентированное программирование, Язык C++, Базы данных.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Данная дисциплина содержит несколько блоков, рассматриваемых в рамках курса:

- Программная инженерия как дисциплина
- Сбор требований к программному продукту
- Поддержка и управление требованиями
- Процесс проектирования программного обеспечения
- Подходы к проектированию программных систем
- Язык UML, Microsoft Visio
- Реверс-инжиниринг проектов в системе Microsoft Visual Studio 2013
- Инструменты для проектирования программного обеспечения
- Сопутствующая документация

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12**

### **Б1.В.ДВ.3.2 Теория вычислительных процессов и структур**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является приобретение обучаемым фундаментальных знаний в области теории вычислительных процессов и структур и выработка практических навыков применения этих знаний. Изучение основных положений теории вычислительных процессов и структур, их применения при создании трансляторов с различных языков программирования и разработке прикладных информационных систем на базе принципов параллельной и распределенной обработки информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов методам формального описания и верификации программ, методам управления процессами, методам анализа структур и процессов;
- изучение основных классов схем программ и программных механизмов, протоколов взаимодействия объектов вычислительных структур, сетевых моделей вычислительных процессов, принципов построения моделей процессов;
- освоение студентами способов задания семантики программ, их формальной спецификации и верификации;
- овладение студентами практическими навыками применения различных формальных средств реализации моделей асинхронных процессов и систем взаимодействующих вычислительных процессов с целью анализа, расчетов и оптимизации разрабатываемых систем.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин учебного плана. Для ее изучения требуются входные знания из курсов: дискретная математика, теория автоматов и формальных языков, математическая логика и теория алгоритмов, инфокоммуникационные системы и сети. Является основной дисциплиной профессионального цикла; для ее успешного освоения необходимо знание языка программирования C# и инструментальной среды Visual Studio. Данная дисциплина является предшествующей для специальной дисциплины Математические методы в современных информационных технологиях.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Теоретическое программирование. Фундаментальное понятие алгоритма. Понятие вычислимости. Вычислимые и частично вычислимые функции. Формализация понятия алгоритма. Характеристические функции. Массовые алгоритмические проблемы. Конечные автоматы. Автомат Рабина-Скотта. Многоленточные и двухголовочные автоматы. Стандартные схемы программ как способ моделирования и изучения свойств программ. Двоичный двухголовочный автомат (ДДА). Связь двоичных двухголовочных автоматов и стандартных схем программ. Семантика последовательных программ. Формальные методы спецификации программ. Доказательство правильности программ. Модели вычислительных процессов. Взаимодействие параллельных процессов. Семафоры и мониторы. Принципы построения сетей Петри. Способы реализации. Моделирование систем на основе сетей Петри и расширения сетей Петри.

**Форма текущей аттестации:** собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**  
**По ФГОС ВО:** ПК-9

### **Б1.В.ДВ.4.1. Теория автоматов и формальных языков**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение основных конструкций языка R; формирование навыка осуществления статистической обработки данных с помощью языка R; изучения способов визуализации статистических данных с помощью языка R; изучение реализации основных статистических методов в пакетах языка R.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к общенаучному циклу (М1). Для изучения этой дисциплины необходимы знания и навыки в следующих областях: функциональное программирование, математическая статистика, теория вероятностей, численные методы.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

- Введение. История языка R.
- Модель данных языка R, ввод и хранение данных.
- Базовый статистический анализ.
- Способы визуализации данных в языке R.

**Форма текущей аттестации:** собеседование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-8, ПК-9

### **Б1.В.ДВ.4.2. Алгоритмические основы мультимедийных технологий**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Курс предназначен для формирования у студентов практических навыков реализации основных алгоритмов кодирования и обработки аудио-, видео- и графической информации и работы с существующими прикладными решениями в данной области.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

- Технологии кодирования мультимедиа информации
- Кодирование и сжатие информации
- Реализация алгоритма кодирования повторов (RLE)
- Знакомство основными компонентами мультимедийного фреймворка FFmpeg
- Знакомство с мультимедийной библиотекой Simple DirectMedia Layer
- Проектирование медиапроигрывателя
- Реализация воспроизведения видеопотока
- Реализация воспроизведения аудиопотока
- Реализация алгоритмов синхронизации воспроизведения мультимедиа-данных

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Для успешного освоения данной дисциплины требуется владение практическими навыками программирования на одном из языков высокого уровня (C++, C#, Java), знания из области дискретной математики и архитектуры ЭВМ.

#### **Форма текущей аттестации:**

- тестирование;
- проверка выполнения практических заданий.

#### **Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВО:** ПК-9, ПК-10

## Приложение 6

### *Аннотации программ практик*

#### 1. Учебная практика

##### **Б2.У.1 Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

###### **Цели учебной практики:**

Учебная проектная практика обеспечивает знакомство студентов с методологиями проектирования и управления проектами создания информационных систем организационного управления.

###### **Задачи учебной практики:**

В процессе прохождения учебной практики студенты должны ознакомиться с методами формализованного представления предметной области, анализа процессов предметной области на основе формализованного представления, методами и правилами составления технического задания на разработку, технического проектирования, рабочего проектирования, методиками управления проектами.

**Время проведения учебной практики:** 1 курс, 1 семестр.

**Форма проведения практики:** рассредоточенная.

**Трудоемкость учебной практики:** Общая трудоемкость учебной практики составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

**Разделы (этапы) практики:** ознакомление с рекомендуемой литературой (70 часов); выполнение необходимых работ по заданной тематике (200 часа); оформление отчета (18 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-7, ПК-8.

#### 2. Научно-исследовательская работа (НИР)

##### **Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа**

**Цели научно-исследовательской работы:**

- формирование у магистранта общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», профиль «Технологии разработки информационных систем»
- подготовка магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

### **Задачи НИР:**

- выработка практических навыков выполнения НИР;
- освоение работы с библиографическими источниками и патентными с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование актуальности, проблемных ситуаций, целей и задач исследования;
- ознакомление с необходимыми методами исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы) и выбор из них наиболее подходящих, исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках (авторской) магистерской программы);
- изучение современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации, составление заявки на изобретение).

**Время проведения НИР:** 1, 2, 3, 4 семестры.

**Форма проведения НИР:** рассредоточенная.

**Трудоемкость НИР:** Общая трудоемкость НИР составляет 28 зачетных единиц, 1008 часов.

**Разделы (этапы) НИР:** Планирование НИР. Непосредственное выполнение НИР. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами Составление полного отчета о НИР .

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.Н.2 Научно-исследовательский семинар**



### **Цели научно-исследовательского семинара (НИС):**

– создание условий для повышения уровня компетентности магистрантов в области научно-исследовательской деятельности, подготовка, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

### **Задачи НИС:**

- Ознакомить студентов с методологией научного исследования и его спецификой в области организационного управления.
- Обозначить основную проблематику, рассматриваемую в рамках научно-исследовательского семинара, и провести профориентационную работу, которая поможет студентам осознанно выбрать направление, тему исследования и компанию для реализации консультационно-исследовательского проекта.
- Обучить студентов навыкам научно-исследовательской работы, включая определение проблемы; составление обзора литературы; формулирование гипотез; планирование, организацию и проведение эмпирического исследования; обработку данных; количественный и качественный анализ данных; тестирование гипотез и формулировку основных выводов; оформление магистерской диссертации и подготовка публикаций.
- Обсудить планы, проекты и готовые исследовательские работы студентов.
- Выработать у студентов навыки научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

**Время проведения НИС:** 1, 2, 3, 4 семестры.

**Форма проведения НИС:** рассредоточенная.

### **Трудоемкость НИС:**

Общая трудоемкость научно-исследовательского семинара составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Разделы (этапы) НИС:**

Правила постановки проблемы исследования. Обоснование предмета и объекта исследования. Отличие проблемы исследования от проблемы бизнеса. Формулировка проблемы, цели и задач исследования. Оригинальность подхода и научная новизна исследования. Выдвижение гипотез в экономических, социологических, маркетинговых и менеджеральных исследованиях. Выбор и обоснование методов исследования. Элементы научной новизны в теоретической части работы. Работа с понятийно-категориальным аппаратом.

Иерархия и взаимосвязь терминов, понятий и категорий. Основы построения классификаций. Установление взаимосвязей и закономерностей.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-3, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7.

### **3. Производственная технологическая практика**

#### **Б2.П.1 Преддипломная практика**

##### **Цели преддипломной практики:**

Преддипломная практика обеспечивает исходную информацию для выполнения выпускной квалификационной работы в рамках тематики выбранной на предыдущих этапах практики.

##### **Задачи преддипломной практики:**

В процессе прохождения преддипломной практики студенты должны детально ознакомиться со структурными и параметрическими особенностями выбранной темы ВКР, составить и согласовать состав работ ВКР и подготовить необходимые исходные данные для выполнения этих работ, оформить результаты преддипломной практики в виде развернутого отчета.

**Время проведения преддипломной практики:** 2 курс, 4 семестр.

**Форма проведения практики:** концентрированная.

##### **Содержание преддипломной практики:**

Общая трудоемкость проектной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### **Разделы (этапы) преддипломной практики:**

детальное ознакомление с выбранными задачами профессиональной деятельности и научными подходами к их решению и с рекомендуемой литературой (30 часов); выполнение необходимых постановок научно-исследовательских работ по заданной тематике и сбор исходной информации (70 часов); оформление отчета (8 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

##### **Коды формируемых компетенций:**

ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

## **Б2.П.2 Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

### **Цели и задачи производственной технологической практики:**

Целью производственной технологической практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по использованию программного обеспечения, технологий анализа и синтеза информационных систем, а также приобщение магистров к среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных и профессиональных компетенций:

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

### **Основные задачи практики:**

- формирование у студентов магистратуры умений и навыков: проведения обследования объекта информатизации с точки зрения используемых технологий и подходов к их анализу и синтезу: сбора экспериментального и экспертного материала и его теоретического обобщения, разработки технических предложений и анализа возможности применения новых информационных технологий;
- выработка у магистров навыков профессиональных взаимодействий с заказчиком (представителями организации), анализа профессиональной информации, подготовки презентации результатов технических предложений, подготовки и оформления документации.

### **Краткое содержание практики:**

виды производственной работы на производственной практике: производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо исследований по утвержденному плану, наблюдение за ходом исследования или процесса проектирования информационных систем, локальных вычислительных сетей, применения базовых технологий и последующий анализ результатов, проведение измерений (при необходимости), сбор,

обработка, систематизация данных экспериментальных исследований. Тема работы, выполняемой в ходе практики, должна быть согласована с руководителем практики от профилирующей кафедры.

**Место практики в структуре ООП:** технологическая практика относится к разделу производственных практик в учебном плане магистерской программы и предполагает входные знания в области основ информационных систем и технологий, методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий, системной инженерии.

Место проведения практики – одно или несколько профильных предприятий (организаций, учреждений, фирм), с которыми заключены договора на прохождение практики.

**Время проведения практики:** 3 семестр.

**Форма проведения практики:** концентрированная.

**Форма текущей аттестации:** текущая аттестация выставляется на основании защиты магистром оформленного отчета по каждому из этапов практики.

**Форма промежуточной аттестации:** по итогам аттестации с учетом отзыва руководителя практики от предприятия выставляется оценка - зачет с оценкой.

**Коды формируемых компетенций:** ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-6.

## Приложение 7

### *Библиотечно-информационное обеспечение*

#### Наличие учебной и учебно-методической литературы

| N<br>п/п | Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов   | Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов (да/нет, наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе (шт.) <1> |
|----------|--|--|
| 1.       | Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам |  |
| 2.       | Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)  |  |
| 3.       | Методические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом                                |  |
| 4.       | Периодические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам,   |  |

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

| № п/п | Типы изданий  | Количество наименований | Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов |
|-------|---|-------------------------|---|
| 1     | 2   | 3                       | 4   |
| 1.    | Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические))  | 3130                    | 3524  |
| 2.    | Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)   | 461                     | 6079  |
| 3.    | Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)  | 37                      |   |
| 4.    | Справочно-библиографические издания:  |                         |   |
| 4.1.  | энциклопедии (энциклопедические словари)  | 16                      |   |
| 4.2.  | отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ)   | 21                      |   |
| 4.3.  | текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)   | 7                       |   |
| 5.    | Научная литература  | 1460                    | 2044  |
| 6.    | Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет |                         |   |

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

## Приложение 8

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

| Дисциплины  | Перечень оборудования  | Место расположения                                 |
|---|--|--|
| Перспективные информационные технологии   | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Математические методы в современных информационных технологиях                  | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий       | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Системная инженерия   | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Иностранный язык в профессиональной сфере                                       | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Параллельные алгоритмы для многоядерных систем                                  | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Функциональное программирование   | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Современные технологии разработки ПО  | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Построение и анализ алгоритмов  | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Теория принятия решений   | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Управление разработкой и сопровождением ПО       | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Разработка приложений для мобильных устройств    | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Объектно-ориентированные CASE-технологии         | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Современные технологии программирования          | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Тестирование и обеспечение качества ПО           | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Анализ требования к информационным системам      | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Проектирование архитектуры программных систем    | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Теория вычислительных процессов и структур       | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Теория автоматов и формальных языков             | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Алгоритмические основы мультимедийных технологий | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Современные проблемы менеджмента                 | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |
| Управленческая экономика                         | Мультимедийная лекционная аудитория 479, компьютерные классы ФКН | г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б |



## Приложение 9

### *Кадровое обеспечение образовательного процесса*

К реализации образовательного процесса привлечено 24 научно-педагогических работника.

Доля НПП, имеющих образование (ученую степень), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 100 %.

Доля НПП, имеющих ученую степень и(или) ученое звание составляет 80%, из них доля НПП, имеющих ученую степень доктора наук и(или) звание профессора 31%.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы (имеющих стаж практической работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) составляет 24%.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Общее руководство научным содержанием программы «Технологии разработки информационных систем» по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии осуществляется кандидатом физико-математических наук, доцентом Н.А. Тюкачевым, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки и имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Реализация компетентного подхода в ООП по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, компьютерного моделирования и практического анализа результатов, научных дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских видеоконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках образовательной программы предусмотрены открытые лекции и встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)", составляет не более 30 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

ФКН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ФКН и ВГУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Электронная информационно-образовательная среда ФКН и ВГУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Для проведения лекционных занятий на ФКН оборудованы специальные аудитории, оснащенные демонстрационным и мультимедиа оборудованием, компьютерами.

Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных лабораториях и классах. Все рабочие места подключены к Интернет и объединены в общую сеть, включающую в себя специальные ресурсы для размещения учебных и методических материалов. Доступ к этой сети осуществляется также по технологии WiFi, обеспечивающей покрытие всей территории ФКН.

Для самостоятельной работы студенты могут использовать как компьютерные классы, так и собственные ноутбуки, подключаемые к ресурсам ФКН с помощью беспроводной сети WiFi.

ФКН имеет необходимый комплект регулярно обновляемого лицензионного программного обеспечения.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ практически 100% обучающихся.

## Приложение 10

*Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.*

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное

посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

## Приложение 11

*Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»*

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

## **2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.**

### **2.1. Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа - форма итогового аттестационного испытания выпускников ВГУ по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом. Подготовка магистерской диссертации проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Тема магистерской диссертации может иметь теоретическое и прикладное значение.

Студенты должны иметь возможность выбора темы и руководителя.

Перечень примерных тем магистерских диссертаций разрабатывается преподавателями кафедры. Примерная тематика магистерских диссертаций обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой.

Темы магистерских диссертаций утверждаются Ученым советом факультета по представлению заведующих кафедрами.

ВКР выполняется с целью:

- систематизации и углубления знаний по специальности;
- применения полученных знаний при решении теоретических и прикладных задач;
- приобретения и закрепления навыков самостоятельной работы;
- овладения методами исследовательской работы.

## **1. Структура и содержание ВКР**

ВКР включает:

0. задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основную часть;
5. заключение;
6. список литературы;
7. приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 80 машинописных страниц, приложения до 50 машинописных страниц, библиография 20-30 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

## **Критерии оценки ВКР**

ВКР оценивается по следующим критериям

- актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи; полнота и обстоятельность раскрытия темы;
- использование источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Шкала оценивания ВКР

*Актуальность темы*

“5” - Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика

“4” - Разрабатывается актуальная тематика

“3” - Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий

“2” - Разрабатываемая тематика неактуальна

*Теоретическая и практическая ценность*

“5” - Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность

“4” - Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане

“3” - Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию

“2” - Полученные результаты или решение задачи не являются новыми

*Содержание работы*

“5” - Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.

“4” - Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны

“3” - Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.

“2” - Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.

*Использование источников*



“5” - Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом.

“4” - Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.

“3” - Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии.

“2” - Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ.

#### *Качество оформления*

“5” - Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов.

“4” - Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.

“3” - Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности.

“2” - Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам.

#### *Качество устной защиты*

“5” - Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГАК. Во время защиты используется иллюстративный материал.

“4” - Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГАК.

“3” - Затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения.

“2” - Плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГАК.

## **2.4 Рекомендации по проведению защиты ВКР**

### *Процедура защиты ВКР*

Защита ВКР проходит на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

Студент допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР, рекомендованной к защите заседанием кафедры и отзыва руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищаемого студента,

оглашение темы работы, руководителя;

- доклад студента по результатам работы (7-10 минут);
- вопросы членов ГЭК защищаемому студенту;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит, ГЭК проводит закрытое заседание, на котором определяются оценки каждого из защищавшихся по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГАК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций для поступления в магистратуру, рекомендаций к опубликованию результатов работы, рекомендаций к внедрению в учебный процесс. Эта часть заседания ГАК является открытой.

Примерное содержание выступления на защите ВКР

На защиту выносятся основные положения, содержащиеся во введении (актуальность темы, предмет, объект исследования и т.д.), дается общая характеристика работы, определяются основные теоретические понятия. Если в ВКР использовались оригинальные методики, дается их описание.

Основная часть выступления должна быть посвящена полученным результатам и выводам (при необходимости практические рекомендации по применению полученных данных).