

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Управление и информатика
в технологических системах
(наименование факультета, к которому относится
данное направление подготовки)
Скрыпников А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
14.05.2018 г.

ПРОГРАММА

Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальности)

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

Моделирование и проектирование информационных процессов в технологических системах
(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника: бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист, исследователь, преподаватель-исследователь)

Разработчик программы А.В. Скрыпников 14.05.2018 Скрыпников А.В.
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Высшей математики и информационных технологий
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, направленность)
Д.С. Сайко 14.05.2018
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки Л.И. Первова 14.05.2018
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Воронеж

1. Цели практики

Целями практики является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с владением культуры мышления, способностью к анализу и восприятию информации, владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий, способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей; способностью проводить выбор исходных данных для проектирования.

2. Задачи практики:

проектно-конструкторская деятельность:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- моделирование процессов и систем;
- расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
- расчет экономической эффективности;
- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации;

проектно-технологическая:

- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий;

производственно-технологическая:

- разработка и внедрение технологий объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, 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;

организационно-управленческая:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
- оценка совокупной стоимости владения информационными системами;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- организация контроля качества входной информации;

научно-исследовательская:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью про-

верки используемых математических моделей;

инновационная:

- согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций;

монтажно-наладочная:

- согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций;

сервисно-эксплуатационная:

- поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;

- обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;

- обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;

- адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;

- составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся при прохождении практики 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:

- управление технологическими процессами;

- управление инфокоммуникациями;

- химическая промышленность;

- пищевая промышленность.

3. Место практики в структуре образовательной программы

3.1 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части Блока 2 «Практики» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Теоретические основы информационных технологий», «Теоретические основы моделирования», «Технологии программирования», «Базы данных».

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин и прохождения последующих практик: производственной практики, проектно-конструкторской и производственной практики, преддипломной практики.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общекультурных (ОК):

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);
- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);
- б) общепрофессиональных (ОПК):
- владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК – 1);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК – 2);
- способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);
- способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);
- способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6);
- в) профессиональных (ПК):
- способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
- способностью проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способностью проводить рабочее проектирование (ПК-3);
- способностью проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
- способностью проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);
- способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6);
- способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7);
- способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности (ПК-8);
- способностью проводить расчет экономической эффективности (ПК-9);
- способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);
- способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);
- способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
- способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);
- способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14);

- способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
- способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16);
- способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, 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-17);
- способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования (ПК-18);
- способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);
- способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-20);
- способностью осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-21);
- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);
- способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26);
- способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27);
- способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию (ПК-28);
- способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-29);
- способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30);
- способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31);
- способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32);

- способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33);
- способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию (ПК-34);
- способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-35);
- способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ПК-36);
- способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ПК-37).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- методы информационного обслуживания; типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры; информационные технологии организации проектной деятельности; назначение и виды ИКТ (ПК – 1);
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; компоненты и механизмы создания и управления ИС по стадиям жизненного цикла (ПК – 4);
- назначение и структуру компьютерного оборудования, компоненты локальной вычислительной сети, её топологию и архитектуру (ПК-18).

Уметь:

- разрабатывать и адаптировать алгоритмы под конкретную задачу (ОПК-1);
- применять типовые алгоритмы решения прикладных и вычислительных задач (ОПК-2);
- применять методы решения задач с использованием средств ВТ (ОПК-5);
- работать с коллегами, работать в коллективе, применять принципы и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);
- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- организовывать самостоятельное обучение (ОК-4);
- использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);
- применять на практике технические средства компьютерной графики (ОПК-3);
- проектировать структуру локальных и глобальных компьютерных сетей (ОПК-4);
- обосновано использовать конкретные способы представления о процессе тестирования объектов и компонентов (ОПК-6);
- проводить анализ и комплексную оценку процесса создания ИС, документировать результаты проектирования на всех этапах жизненного цикла ИС; планировать и структурировать проект; применять компьютерные системы планирования и анализа проектов (ПК-1);
- разбивать на основные стадии реинжиниринга (ПК-2);
- выделять стадии рабочего проектирования ИС (ПК-3);
- структурировать и анализировать цели и функции систем; обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения ИС; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и документировать реализацию решения прикладных задач (ПК-4);
- применять формализованные методы представления процессов и систем (ПК-5);

рассчитывать надежность и качество объекта информатизации (ПК-6);
применять требования стандартов качества ИС (ПК-7);
использовать на практике требования к безопасности (ПК-8, ПК-31);
рассчитывать экономическую эффективность ИС (ПК-9);
проводить документирование проекта ИС (ПК-10);
проектировать и разрабатывать программные комплексы (ПК-11);
применять математические, алгоритмические средства реализации информационных технологий (ПК-12);
разрабатывать и интерпретировать создаваемую документацию, описывающую компоненты информационной системы (ПК-13, ПК-36);
применять положения теории управления технологическими процессами, управления инфокоммуникациями, процессами и аппаратами химической и пищевой промышленности (ПК-17);
выявлять факторы, определяющие экологическую безопасность при эксплуатации ИС (ПК-14);
проводить работы по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем с помощью языков программирования (ПК-15);
использовать методы, модели и современные инструментальные средства исследования для оценки и обеспечения надежности и качества информационных систем, разрабатывать средства обнаружения, локализации, и восстановления отказавших элементов информационных систем; применять принципы и методы менеджмента качества информационных технологий (ПК-16);
организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования (ПК-19);
оценивать затраты при работе предприятия и использования его ресурсов (ПК-20);
разрабатывать и адаптировать алгоритмы под конкретную задачу (ОПК – 1, ПК-21, ПК-28, ПК-32);
применять информационные технологии и математические методы при решении профессиональных задач (ОПК – 2, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26);
реализовывать алгоритмы в средах программирования (ОПК-5, ПК-34, ПК-35).

Владеть:

средствами разработки технологической документации; навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС (ПК – 1);
технологиями документирования создаваемой ИС по стадиям ЖЦ (ПК – 4).

5. Способы и форма(ы) проведения практики

- 1) практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической, нефтехимической, пищевой, биотехнологической и других отраслях РФ;
- 2) практика является стационарной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях различных производственных отраслях в г. Воронеж;
- 3) практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры «Высшей математики и информационных технологий».

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики:

- 1) Титульный лист.
- 2) Задание на практику.
- 3) Содержание.

3.1 Введение (сведения об организации, на которой проходила практика: административное положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, направленность (профиль) деятельности, решаемые задачи).

3.2 Основная часть отчета (техническая, расчетно-технологическая, исследовательская (экспериментальная), проектная части).

3.3 Специальная часть (по выданному индивидуальному заданию).

3.4 Эргономика и обеспечение безопасности жизнедеятельности.

3.5 Заключение (обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов).

3.6 Список использованной литературы и источников.

3.7 Приложения (иллюстрации, таблицы, карты, текст вспомогательного характера, могут быть оформлены отдельной папкой).

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 5 зачетных единиц, 135 астрономических часов (180 академических часов), 3 1/3 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 90 астрономических часов (120 академических часов). Иные формы работы 45 астрономических часов (60 академических часов).

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, обучающийся защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Отчет и дневник по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде фонда оценочных средств.

8 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

9.1.1 Сергеев, А.Н. Основы локальных компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Сергеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 184 с. - <https://e.lanbook.com/book/87591>

9.1.2. Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000 [Текст] : пер. с англ. - Изд. 3-е. - М. ; СПб. : Русская Редакция : Питер, 2011. - 512 с. - (Учебный курс Microsoft) - <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/30251>

9.2 Дополнительная литература

9.2.1 Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с - <https://e.lanbook.com/book/96850>

9.2.2 Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. Санкт-Петербург : Лань, 2017 - <https://e.lanbook.com/book/93007>

9.2.3 Ипатова Э. Р., Ипатов Ю. В. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник. – М. : Флинта: МПСИ, 2008. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79551&sr=1

9.3 Методические указания к прохождению практики

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;

- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

- метод ИТ - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях и отчета по практике.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://biblos.vsu.ru/megapro/web>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Поисковая система «Google». <www.google.ru/>.
6. Поисковая система «Mail». <www.mail.ru/>.
7. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
8. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
9. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Высшей математики и информационных технологий», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования, включая: ауд. 336 - компьютерный класс каф. ВМиИТ: количество ПЭВМ – 14; ауд. 336а - компьютерный класс каф. ВМиИТ: количество ПЭВМ – 9; ауд. 339 - компьютерный класс каф. ВМиИТ: количество ПЭВМ – 14 (Corei3 540) Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>; Microsoft Office 2007, <http://eopen.microsoft.com>; Microsoft SQL Server Enterprise Edition 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>; SMath Studio (бесплатное ПО).

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 — Информационные системы и технологии.