

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций бакалавра прикладной информатики в области разработки программных компонентов информационных систем, реализации проектных решений с использованием современных технологий программирования для решения задач проектной и производственно-технологической профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программная инженерия» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Программная инженерия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Высокоуровневые методы программирования», «Проектирование информационных систем», «Веб-дизайн и интернет-программирование», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Проектирование информационных систем», «Мониторинг в сфере образования», «Объектная методология информационного моделирования», «Система менеджмента качества в образовательных учреждениях», «Современные языки программирования», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК-4);
- способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8);
- способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-12);
- способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- модели и процессы жизненного цикла программных средств ИС;
- принципы организации проектирования программных комплексов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- содержание основных этапов процесса разработки программных комплексов;
- содержание вспомогательных этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов ИС;

уметь

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий;
- проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач;
- разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;

владеть

- навыками использования функциональных и технологических стандартов разработки программных комплексов;
- навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 8,
 общая трудоёмкость дисциплины в часах – 288 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 136 ч., СРС – 152 ч.),
 распределение по семестрам – 5, 6,
 форма и место отчётности – аттестация с оценкой (5 семестр), аттестация с оценкой (6 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Основные положения о производстве прикладных программ с высокой степенью автоматизации управления.

Состояние производства и понятие рынка программных средств, тенденции развития, проблемы использования программного обеспечения. Основные классификационные признаки программной продукции, ее классификация по областям применения в соответствии с Общероссийским классификатором продукции. Нормативно-правовое и стандартное обеспечение процессов производства и использования программного обеспечения.

Базовые этапы жизненного цикла программных средств.

Каскадная и спиральная модель жизненного цикла программных средств. Процессы и работы жизненного цикла программных средств. Стандартизация работ и процессов. Законы эволюции программных комплексов. Жизненный цикл программных средств в соответствии с подходом RAD. Современные методологии и технологии разработки программного обеспечения: Rational Unified Process, Microsoft Solutions Framework, Extreme Programming.

Задачи и особенности технологической подготовки разработки программных средств, ее исходные данные и результаты.

Процесс управления разработкой программных средств. Прогнозирование и оценка затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов жизненного цикла программных средств. Создание инфраструктуры. Организация проектирования программного обеспечения; этапы проектирования. Организация коллектива разработчиков. Управление разработкой программных средств на базе стандартов и применения автоматизированных средств и математических методов.

Анализ требований к программным средствам.

Обследование объекта и определение функциональных характеристик и технико-экономических показателей программного изделия. Спецификация программного средства. Анализ осуществимости разработки. Оформление технико-экономического обоснования, технического задания на разработку программного изделия.

Основные процессы и проектирование программных средств.
Состав и содержание работ по этапам процесса проектирования программного изделия.
Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры. Методы реализации работ. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта. Детализация проектных решений. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования программ. Стандартизация разработки программных изделий. Место и роль сопровождения в жизненном цикле программных средств. Основные работы по сопровождению программных изделий. Организация работ по сопровождению.

Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств.
Состав и содержание работ по документированию программных изделий. Виды программных документов. Методы и средства документирования. Стандарты на программную документацию. Верификация и аттестация. Подготовка объекта к испытаниям и внедрению программного изделия. Организация испытаний и внедрения. Работы по адаптации программного средства к условиям конкретного объекта. Оценка результатов испытания и внедрения программного изделия. Совместный анализ результатов разработки.

Место тестирования в процессе проектирования программных средств.
Аксиомы (принципы) тестирования программных средств. Виды тестирования программного обеспечения. Проектирование комплексного теста программного средства. Тестирование и отладка программных компонентов информационных систем в реальном времени.

Свойства, определяющие качество программных средств.
Классификация принципов и методов обеспечения надежности программных средств.
Модели надежности программных средств. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования программных средств. Сертификация программного обеспечения. Обобщенные и частные показатели эффективности и качества. Стандарты качества программной продукции.

6. Разработчик

Гермашев Илья Васильевич, доктор технических наук, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».