

Б1.Б.13 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Цели дисциплины: получение будущим специалистов знаний и навыков в сфере современных технологий разработки программного обеспечения на основе принципов прикладного и системного программирования, включая методы объектно-ориентированного программирования.

Задачи дисциплины:

- изучение структур данных и методов их обработки;
- изучение подходов к разработке сложных программных продуктов;
- изучение основных технологических операций и методов тестирования программ;
- изучение способов оценки качества программных продуктов.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина основывается на знании следующей дисциплины: Информатика и программирование.

Для успешного освоения дисциплины, студент должен:

1. Знать:

- базовые понятия информатики и вычислительной техники (ОПК-3);
- роли и значения информатики в современном обществе (ОПК-4);
- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий (ПК-2);
- основы форм представления и преобразования информации в компьютере (ПК-8);

2. Уметь:

- решать простейшие задачи вычислительного характера (ПК-7);
- применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач (ПК-12);

3. Владеть:

- базовыми основами алгоритмизации (ПК-6);
- навыками работы на персональном компьютере (ПК-11).

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;

- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;

- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-2 способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;

- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-3 способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
 - разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
 - теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
 - ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-4 способность документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;

- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
 - разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
 - теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
 - ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-6 способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;

- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-7 способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;

- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими ориентироваться в области информационных систем и технологий;
 - ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-8 способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-9 способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;
- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;

- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
 - разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
 - теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
 - ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-11 способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;
- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;

- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;
- использовать международные и отечественные стандарты;
- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;
- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;
- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;
- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;
- сопровождать ПС и ИТ;
- разрабатывать документацию для обеспечения качества;
- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
 - разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов;
 - теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;
 - ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;
- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

ПК-12 способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС

1. Знать:

- профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов;
- принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов;
- задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов;
- экономико-правовые основы разработки программных продуктов;
- основные принципы и программные средства разработки АИС;
- стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования;
- методы, средства и стандарты информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;

- стандарты в области разработки программных и пользовательских интерфейсов;

- современные технологии разработки ПО.

2. Уметь:

- формулировать требования к создаваемым программным комплексам;

- формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения;

- использовать международные и отечественные стандарты;

- осуществлять выбор ИТ, позволяющих решать сложные задачи в АИС;

- разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием современных средств;

- разрабатывать программные интерфейсы с использованием современных средств;

- оценивать качественные и количественные характеристики программного обеспечения;

- сопровождать ПС и ИТ;

- разрабатывать документацию для обеспечения качества;

- осуществлять оценку эффективности программных средств.

3. Владеть:

- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;

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

- теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими им ориентироваться в области информационных систем и технологий;

- ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения, в различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем;

- основными стандартами в области программных средств и ИТ.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)
1	Прикладные программы с высокой степенью автоматизации.
2	Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
3	Способы формального представления знаний.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)
4	Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
5	Методы и средства проектирования пользовательского и программного интерфейсов.
6	Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
7	Сопровождение: исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности.
8	Документация и ее роль в обеспечении качества. Документация пользователя.
9	Оценка эффективности программных средств.

Форма контроля - зачет и экзамен