

Инжиниринговый колледж НИУ «БелГУ»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по образовательной
деятельности



(подпись) А.Е. Черницыов
«18» _____ 2024



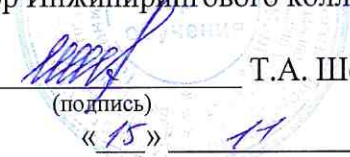
УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом
протокол от 14.11.2024 № 2

Директор Инжинирингового колледжа



(подпись) Т.А. Шевченко
«15» _____ 2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
РЕВЬЮИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Белгород, 2024

Инжиниринговый колледж НИУ «БелГУ»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
*РЕВЬЮИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ***

Составители учебного, учебно-тематического плана программы

Варфоломеев Александр Валерьевич, заместитель директора Инжинирингового колледжа
НИУ «БелГУ»

Подпругина Ирина Вячеславовна, преподаватель ЦМК Информационных систем и
программного обеспечения Инжинирингового колледжа

Баданис Кирилл Евгеньевич, преподаватель ЦМК Информационных систем и программного
обеспечения Инжинирингового колледжа

Гончаров Дмитрий Викторович, преподаватель ЦМК Информационных систем и
программного обеспечения Инжинирингового колледжа

Подпругин Александр Ильич, преподаватель ЦМК Информационных систем и программного
обеспечения Инжинирингового колледжа

Разработчики программы:

Варфоломеев Александр Валерьевич, заместитель директора Инжинирингового колледжа
НИУ «БелГУ»

Подпругина Ирина Вячеславовна, преподаватель ЦМК Информационных систем и
программного обеспечения Инжинирингового колледжа

Баданис Кирилл Евгеньевич, преподаватель ЦМК Информационных систем и программного
обеспечения Инжинирингового колледжа

Гончаров Дмитрий Викторович, преподаватель ЦМК Информационных систем и
программного обеспечения Инжинирингового колледжа

Подпругин Александр Ильич, преподаватель ЦМК Информационных систем и программного
обеспечения Инжинирингового колледжа

Рассмотрена на

заседании ЦМК Информационных систем и программного обеспечения

Протокол от «21» октября 2024г. № 3

Председатель ЦМК Информационных систем и программного
обеспечения _____ И.В. Подпругина

Белгород, 2024

I. Общая характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Цель и задачи реализации программы:

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Категория обучающихся: обучающиеся колледжей, и школ

Требования к обучающимся: отсутствуют

Объем программы – 72 часа.

Продолжительность обучения – 4 месяца.

Форма обучения – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

II. Формализованные результаты обучения

Обучающийся, освоивший программу, должен:

2.1. знать:

- задачи планирования и контроля развития проекта;
- принципы построения системы деятельности программного проекта;
- современные стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения.

2.2. уметь:

- работать с проектной документацией, разработанной с использованием графических языков спецификаций;
- выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств;
- использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации;
- применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества.

2.3. владеть следующими навыками:

- измерении характеристик программного проекта;
- использовании основных методологий процессов разработки программного обеспечения;
- оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств.

III. Содержание программы

Учебный план

дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы
«Ревьюирование программных модулей»

№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, разделов	Всего, час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Модуль 1 «Моделирование и анализ программного обеспечения»	26	12	12	2	ТЕСТ
2.	Модуль 2 «Жизненный цикл программного обеспечения»	26	12	12	2	ТЕСТ
3.	Модуль 3 «Качество программного обеспечения»	18	8	8	2	ТЕСТ
Итоговая аттестация		2				ТЕСТ
Итого		72	32	32	6	

IV. Учебно-тематический план

дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы
«Ревьюирование программных модулей»

№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, разделов, тем	Всего, час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
I.	<i>Модуль 1 «Моделирование и анализ программного обеспечения»</i>	26	12	12	2	ТЕСТ

1.1.	Понятие технологии программирования. Основные этапы развития	6	2	2	2	
1.2.	Понятие и основные этапы жизненного цикла программного обеспечения	4	2	2		
1.3	Анализ и проектирование	4	2	2		
1.4	Модели жизненного цикла программного обеспечения. Каскадная модель	4	2	2		
1.5	V-образная модель	4	2	2		
1.6	Итеративный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель)	4	2	2		
II.	Модуль 2 «Жизненный цикл программного обеспечения»	26	12	12	2	ТЕСТ
2.1.	Методологии разработки ПО. RUP	4	2	2		
2.2.	Scrum. Экстремальное программирование. Cristal Clear	4	2	2		
2.3.	CASE-средства и их роль в реализации проекта	6	2	2	2	
2.4.	Диаграмма бизнес-процессов в нотации BPMN	4	2	2		
2.5.	Диаграмма цепочек процессов в нотации eEPC	4	2	2		
2.6.	Два подхода к разработке программного обеспечения	4	2	2		
III.	Модуль 3 «Качество программного обеспечения»	18	8	8	2	ТЕСТ
3.1.	Диаграмма последовательности. Временная диаграмма	4	2	2		
3.2.	Гибкие процессы разработки (Agile) и UML	4	2	2		
3.3	Основы современного	6	2	2	2	

	инжиниринга бизнеса					
3.4	Сущность структурного подхода. Методология функционального моделирования IDEF0	4	2	2		
Итоговая аттестация		2				ТЕСТ
Итого		72	32	32	6	

V. Учебная программа
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы
«Ревьюирование программных модулей»

№ п/п	Наименование модуля, раздел и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование лабораторных работ, практических занятий (семинаров), тематика самостоятельной работы
1	2	3
1.	Модуль 1 «Моделирование и анализ программного обеспечения»	Спиральная модель. Методология IDEF1X. Изучение возможностей MS Office Visio по созданию моделей в нотации IDEF1X. Сравнительный анализ браузеров. Сравнительный анализ офисных пакетов
1.1.	Понятие технологии программирования. Основные этапы развития	
1.2.	Понятие и основные этапы жизненного цикла программного обеспечения	
1.3.	Анализ и проектирование	
1.4.	Модели жизненного цикла программного обеспечения. Каскадная модель	
1.5.	V-образная модель	
1.6.	Итеративный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель)	
2.	Модуль 2 «Жизненный цикл программного обеспечения»	Основы моделей данных. ER-модель. Методология моделирования данных IDEF 1X. Средства визуального моделирования и спецификации. Обзор использования UML в процессе разработки
2.1.	Методологии разработки ПО. RUP	
2.2.	Scrum. Экстремальное программирование. Cristal Clear	
2.3.	CASE-средства и их роль в реализации проекта	
2.4.	Диаграмма бизнес-процессов в	

	нотации BPMN	
2.5.	Диаграмма цепочек процессов в нотации eEPC	
2.6.	Два подхода к разработке программного обеспечения	
III.	Модуль 3 «Качество программного обеспечения»	Синтаксис и семантика моделей IDEF0. Построение моделей IDEF0. Методология описания бизнес-процессов IDEF3. Сущность методологии IDEF3
3.1	Диаграмма последовательности. Временная диаграмма	
3.2	Гибкие процессы разработки (Agile) и UML	
3.3	Основы современного инжиниринга бизнеса	
3.4	Сущность структурного подхода. Методология функционального моделирования IDEF0	
	Лабораторные работы	1. Модель "сущность-связь" (Entity-Relationship Model - ERM) 2. Изучение методологии IDEF1X 3. Создание моделей в нотации IDEF1X 4. Изучение возможностей MS Office Visio по созданию диаграмм в нотации BPMN 5. Создание диаграммы бизнес-процессов в нотации BPMN 6. Создание диаграммы цепочек процессов в нотации eEPC 7. Изучение приемов работы с CRC-карточками 8. Диаграмма классов 9. Проектирование связей между классами 10. Структурная диаграмма 11. Изучение гибких процессов разработки (Agile) и UML 12. Изучение методологии IDEF0 13. Изучение методологии моделирования IDEF3
	Практические занятия (семинары)	
	Самостоятельная работа	
	Используемые образовательные технологии	
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	1. Балашов, А.И. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03473-8. — Текст : электронный // Образовательная

		платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536625 2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539215 3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542807 4. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542807 5. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17511-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538271 6. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539955
--	--	--

VI. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем и учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебной лаборатории:

- автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (Процессор Core i3, оперативная память объем 4 Гб);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор Core i3, оперативная память объем 4 Гб);
- проектор и экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированная мебель и системы хранения;
- технические средства обучения;
- электронные средства обучения (CD, DVD, видеофильмы, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение и т.д.);
- демонстрационные учебно-наглядные пособия.

VII. Учебно-методическое обеспечение программы

7.1. Требования к результатам обучения по каждому модулю (разделу, дисциплине) программы приводятся

Наименование модулей	Основные требования, показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. «Моделирование и анализ программного обеспечения»	<i>Владение:</i> выполнять построение заданных моделей программного средства с помощью графического языка (обратное проектирование) <i>Знание:</i> технологии решения задачи планирования и контроля развития проект; принятые стандарты обозначений в графических языках моделирования; типовые функциональные роли в коллективе разработчиков, правила совмещения ролей; методы организации работы в команде разработчиков; <i>Умение:</i> работать с проектной документацией, разработанной с использованием графических языков спецификаций;	Тестирование
Модуль 2 «Жизненный цикл программного обеспечения»	<i>Владение:</i> определять характеристики программного продукта и автоматизированных	Тестирование

	средств; измерять характеристики программного проекта <i>Знание:</i> современные стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения; методы организации работы в команде разработчиков <i>Умение:</i> применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества; определять метрики программного кода специализированными средствами	
Модуль 3 «Качество программного обеспечения»	<i>Владение:</i> оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств; использовать основные методологии процессов разработки программного обеспечения <i>Знание:</i> принципы построения системы диаграмм деятельности программного проекта; приемы работы с инструментальными средами проектирования программных продуктов <i>Умение:</i> выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств; использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации	Тестирование

7.2. Перечень вопросов, выносимых на аттестацию в форме зачета, экзамена или тестирования, рекомендуемые темы рефератов.

1. Основные понятия и определения информационной системы (ИС).
2. Жизненный цикл информационных систем
3. Организация и методы сбора информации.
4. Анализ предметной области.
5. Основные понятия системного и структурного анализа.
6. Постановка задачи обработки информации.
7. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.

8. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.

9. Понятие технологии программирования.

10. Основные этапы развития.

11. Понятие и основные этапы жизненного цикла программного обеспечения.

12. Анализ и проектирование.

13. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

14. Каскадная модель.

15. V-образная модель.

16. Итеративный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель).

17. Спиральная модель.

2. Тестовый контроль

1. Моделирование основывается на принципах:

А) выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение;

Б) декомпозиции системы на отдельные подзадачи;

В) инкапсуляции и полиморфизма;

Г) децентрализации управления системой.

2. Какую формулу справедливо применять для создания программного средства?

А) разработка = анализ + проектирование + отладка;

Б) разработка = проектирование + программирование + отладка;

В) разработка = анализ + проектирование + программирование + тестирование + отладка;

Г) разработка = проектирование + программирование + тестирование + отладка.

3. На чем основана парадигма объектной ориентированности?

А) на идее разделения функциональности для улучшения разбиения программы на модули;

Б) на представлении программы в виде иерархической структуры блоков;

В) на представлении программы в виде совокупности объектов.

4. Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют: CASE-средства;

А) Delphi;

Б) C++;

В) Pascal.

5. CASE-средства классифицируются по следующим признакам:

А) по применяемым методологиям и моделям систем и БД;

Б) по используемому программному обеспечению;

В) по этапам жизненного цикла программного обеспечения;

Г) по уровням детализации и декомпозиции проектируемой системы.

6. Какая модель является предметом формализации?

- А) описательная;
- Б) математическая;
- В) графическая.

7. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:

- А) анализ существующих задач;
- Б) этапы решения задачи с помощью компьютера;
- В) процесс описания информационной модели.

8. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- А) планированием;
- Б) визуализацией;
- В) формализацией.

9. Математическая модель объекта:

А) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы;

Б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;

В) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение.

10. Система состоит из:

- А) объектов, которые называются свойствами системы;
- Б) набора отдельных элементов;
- В) объектов, которые называются элементами системы.

11. _____ в глобальном понятии - материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса.

12. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:

- А) математическую модель;
- Б) сетевую модель;
- В) графическую модель.

13. Последовательность этапов моделирования:

А) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение;

Б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование;

В) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта.

14. Моделирование:

- А) формальное описание процессов и явлений;
- Б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта;
- В) метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей.

15. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- А) 5;
- Б) 4;
- В) 6.

16. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится _____ информационная модель.

17. Табличная информационная модель представляет собой:

- А) набор графиков, рисунков, чертежей и диаграмм;
- Б) последовательность предложений на естественном языке;
- В) описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещенных в таблице.

18. _____ модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме.

19. Какой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств:

- А) сетевые информационные модели;
- Б) табличные информационные модели;
- В) иерархические сетевые модели.

20. Модель отражает:

- А) некоторые существенные признаки объекта;
- Б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования;
- В) все существующие признаки объекта.

21. Соотнесите тип анализа с его описанием:

А) анализ рангов бизнес-задач;	1) предлагает выделение отдельных процессов, необходимых для выполнения общей бизнес-задачи;
Б) процессный анализ общей бизнес-задачи;	2) бизнес-задача разделяется на части, исполнение которых необходимо для решения задачи в целом;
В) объектный анализ;	

	3) ранжирование всех частных бизнес-задач в зависимости от того, относятся они к исполнительскому уровню или являются задачами более высокого уровня.
--	---

21. Установить соответствие между основными видами программного обеспечения и их определениями:

А) прикладные программы; Б) инструментальные программные системы; В) системные программы.	1) программы, выполняющие различные вспомогательные функции (управление ресурсами компьютера); 2) программы, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера; 3) программы, обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ.
---	---

7.3. Оценка уровня освоения программы осуществляется аттестационной комиссией по пятибалльной системе.

Оценка уровня освоения программы осуществляется аттестационной комиссией по системе зачтено / не зачтено.

VIII. Кадровые условия

8.1. Сведения о педагогических работниках, реализующих программу:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество (при наличии) педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях гражданско - правового договора
1.	Подпругина Ирина Вячеславовна	Преподаватель Инжинирингового колледжа	Высшее образование	По основному месту работы
2.	Баданис Кирилл Евгеньевич	Преподаватель Инжинирингового колледжа	Высшее образование	По основному месту работы
3.	Гончаров Дмитрий Викторович	Преподаватель Инжинирингового колледжа	Высшее образование	По основному месту работы
4.	Подпругин Александр Ильич	Преподаватель Инжинирингового колледжа	Высшее образование	По основному месту работы

IX. Аннотация к программе

Программа повышения квалификации «Ревьюирование программных модулей»

В результате обучения обучающиеся программы будут способны:

- работать с проектной документацией, разработанной с использованием графических языков спецификаций;
- выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств;
- использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации;
- применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества.

Объем программы: 72 часов

Режим реализации: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Сроки реализации программы: С 1 февраля 2025 года по 31 мая 2025 года

Входные требования к слушателям: отсутствуют

Особенности программы:

1. практическая направленность: акцент на применение теоретических знаний в практических проектах;
2. интердисциплинарность: охватывает знания из области системного анализа, программирования, архитектуры ПО и управления проектами;
3. актуальные технологии: обучение современным языкам программирования, фреймворкам и методологиям разработки;
4. командная работа: формирует навыки работы в команде при разработке проектов;
5. проектный подход: студенты учатся на реальных кейсах и создают собственные проекты;
6. качество и стандарты: соответствие государственным и международным стандартам в области проектирования ИС;
7. актуализация знаний: программы периодически обновляются с учетом последних тенденций в ИТ-отрасли.