



Компонент образовательной программы

Образовательная программа утверждена

Решением Ученого совета

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Протокол от 22.01.2025 г. № 1

Рабочая программа дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в
здравоохранении**

(квалификация выпускника: магистр)

Форма обучения: очная

1. Код и наименование дисциплины (модуля): ФТД.01
Проектирование цифровых продуктов.

2. Уровень высшего образования: магистратура.

3. Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль): Информационные системы и технологии в здравоохранении.

4. Цель изучения дисциплины (модуля): обучить квалифицированному проектированию информационных систем различных классов, используя современные методологии, технологии, стандарты и инструментальные средства; знакомство с основными подходами, методологиями и нотациями к проектированию информационных систем; получение навыков построения информационных моделей предметной области при помощи CASE-средств.

5. Задачи дисциплины (модуля): формирование знаний и навыков, необходимых для проектирования информационных систем медицинских организаций; формирования навыков применения основных стандартов проектирования цифровых продуктов; формирование знаний и навыков использования методов оценки эффективности цифровых продуктов.

6. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: факультативные дисциплины (модули), 2 курс обучения, 3 семестр.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции.

В результате освоения указанной программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).

8. Планируемые результаты обучения

Магистр должен:

знать: основные методы разработки цифровых продуктов методы принятия управленческих решений, управления требованиями к информационным системам; методы моделирования на всех этапах жизненного цикла; CASE-технологии в проектировании информационных систем.

уметь: управлять проектом в области информационных технологий для достижения поставленных целей; проектировать цифровые продукты для медицинских организаций.

владеть: навыками разработки и управления проектами по проектированию цифровых продуктов в медицинской организации, оценки эффективности работы команды по их реализации.

Карта формирующих компетенций (или их частей) дисциплины (модуля)

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа (УК-1.1) Умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта (УК-1.2) Имеет практический опыт исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки	Основные методы разработки цифровых продуктов; методологию системного подхода; методы принятия управленческих решений, управления требованиями к информационным системам, методы моделирования на всех этапах жизненного цикла.	Управлять проектом в области информационных технологий для достижения поставленных целей; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций в профессиональной деятельности.	Навыками применения стандартов для управления проектами в области информационных технологий; технологиями выхода их проблемных ситуаций; навыками выработки стратегии действий.

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
		стратегии действий для решения профессиональных проблем (УК-1.3)			
2.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	<p>Знает основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами; нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействие работников в организации (УК-3.1)</p> <p>Умеет определять стиль управления для эффективной командной работы; вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности (УК-3.2)</p> <p>Имеет практический опыт участия в разработке стратегии командной работы; участия в</p>	<p>Основы организации проектирования цифровых продуктов в медицинской организации; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели; CASE-технологии в проектировании информационных систем.</p>	<p>Планировать бесконфликтную командную работу по осуществлению проектирования цифровых продуктов в медицинской организации; организовывать сотрудников для решения профессиональных задач.</p>	<p>Навыками управления проектами по проектированию цифровых продуктов в медицинской организации, оценки эффективности работы команды по их реализации.</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Владеть
		командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия (УК-3.3)			

9. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет **1** зачетная единица, всего **36** часов, из которых **18** часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (**8** часов - лекционные занятия; **10** часов - практические занятия, мероприятие промежуточной аттестации – **зачет**), **18** часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

10. Форма обучения: очная.

11. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения:

В процессе реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- лекционно-практические (учебный материал сконцентрирован в блоки и преподносится как единое целое);
- коммуникативные (обучаемый выступает в роли активного, сознательного, равноправного участника учебного процесса, развивающегося по своим возможностям);
- саморазвивающиеся (основывается на самоорганизации, самоопределении, самоутверждении обучающегося);
- компьютерные (дидактическая система подготовки и трансляции информации обучающемуся, основным средством реализации которой является компьютер).

12. Форма аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – зачет.

13. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины, промежуточная аттестация	Всего часов	Из них:			Форма текущего контроля знаний/ промежуточной аттестации	Код компетенции	Литература для самостоятельной работы
			Лекции	Практические занятия (семинарские)	Самостоятельная работа			
1.	Тема 1. Организация разработки цифрового продукта.	5	1	2	2	Доклад-презентация, Практическое задание, Тесты, Задачи	УК-1, УК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12
2.	Тема 2. Моделирование информационного обеспечения.	5	1	2	2	Практические задания, Тесты, Задачи	УК-1, УК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12
3.	Тема 3. Проектирование пользовательского интерфейса.	8	2	2	4	Задачи, Контрольные вопросы, Тесты	УК-1, УК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12
4.	Тема 4. Использование CASE-технологий в проектировании информационных систем.	8	2	2	4	Тесты, Практические задания, Доклад-презентация	УК-1, УК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12
5.	Тема 5. Проектирование цифрового продукта на основе унифицированного языка моделирования UML.	10	2	2	6	Доклад-презентация, Задачи, Эссе, Тесты, Зачет	УК-1, УК-3	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12
	ИТОГО	36	8	10	18			

14. Содержание разделов и тем.

Тема 1. Организация разработки цифрового продукта.

Формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании информационных систем. Каноническое проектирование информационных систем. Стадии и этапы процесса канонического проектирования информационных систем. Цели и задачи предпроектной стадии создания информационных систем. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть").

Тема 2. Моделирование информационного обеспечения.

Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни

физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера баз данных; прямое и обратное проектирование. Генерация кода. Создание отчетов. Генерация словарей. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации.

Тема 3. Проектирование пользовательского интерфейса.

Понятие и свойства пользовательского интерфейса. Требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу. Принципы построения пользовательского интерфейса. Этапы проектирования пользовательского интерфейса. Выбор структуры диалога. Разработка сценария диалога. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации. Проектирование графического интерфейса. Особенности графического интерфейса. Компоненты графического интерфейса. Объектный подход к проектированию интерфейса: общие правила взаимодействия с объектами. Средства реализации пользовательского интерфейса.

Тема 4. Использование CASE-технологий в проектировании информационных систем

Средства моделирования информационных систем. Существующие стандарты информационного моделирования, моделирования структуры и функций информационной системы. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Комбинированный подход.

Тема 5. Проектирование цифрового продукта на основе унифицированного языка моделирования UML.

Унифицированный язык визуального моделирования UML. Диаграммы в UML. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия – объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения. Поддержка UML итеративного процесса проектирования информационных систем. Этапы проектирования информационных систем: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. Моделирование информационных систем средствами Rational Rose. Имитационное

моделирование как инструмент оценки качества модели информационных систем. Моделирование данных информационных систем

15. Организация самостоятельной работы

При организации самостоятельно работы обучающимся необходимо учитывать следующие особенности взрослых людей:

- осознанное отношение к процессу своего обучения;
- потребность в самостоятельности;
- потребность в осмысленности обучения (для решения важной проблемы и достижения конкретной цели), что обеспечивает мотивацию;
- наличие жизненного опыта – важного источника обучения;
- влияние на процесс обучения профессиональных, социальных, бытовых и временных факторов.

В качестве главного признака самостоятельной деятельности рассматривается не то, что магистр работает без привлечения преподавателя, а то, что каждое действие, выполняемое обучающимся, им осознается, подчиненно цели, которую он сам поставил.

Основной смысл самостоятельной работы состоит в том, чтобы:

- мотивировать магистра к освоению учебного материала;
- повысить ответственность обучающегося за свою учебу;
- формировать у магистра системного мышления на основе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа требует упорядочения и системной организации.

Основным видом самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины является изучение литературы и интернет-ресурсов, рекомендуемых в рабочей программе дисциплины, а также, ответы на вопросы для самопроверки и подготовка в промежуточной аттестации,

При работе с литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения;
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

16. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестации

16.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества (не менее двух раз за период освоения дисциплины) усвоения разделов (тем) дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля успеваемости на усмотрение преподавателя.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры задач:

Задача 1. Сформулировать цели и задачи создания информационной системы. Охарактеризовать вид информационной системы, её назначение, используемые в работе системы данные. Сформулировать концептуальные требования к информационной системе.

Задача 2. Дать характеристику типового объекта автоматизации (организации, предприятия) для которого создаётся и на котором будет внедрена информационная система. Описать автоматизируемые бизнес-процессы.

Задача 3. Сформулировать требования к системе в целом. Описать структуру информационной системы. Перечислить функциональные подсистемы.

Задача 4. Сформулировать функциональные требования. Описать требования к функциям и задачам, выполняемым системой. Описать назначение и состав функций каждой из подсистем.

Задача 5. Описать предметную область. Разработать концептуальную модель данных предметной области. Сформулировать требования к информационному обеспечению системы.

Задача 6. Сформулировать требования к программному обеспечению системы. Описать требования к пользовательскому интерфейсу. Сформулировать технические требования к реализации и режимам работы информационной системы.

Задача 7. Используя полученные результаты, подготовить документ «Техническое задание на создание информационной системы», включающий в себя полное описание концептуальных, функциональных и технических требований к создаваемой системе.

Примеры контрольных вопросов:

1. Опишите методы программной инженерии в проектировании информационных систем;
2. Назовите стадии и этапы процесса канонического проектирования информационных систем;
3. Определите цели и задачи предпроектной стадии создания информационных систем.
4. Опишите модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть");
5. Назовите основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем.

Примерные темы докладов-презентаций:

1. Методы программной инженерии в проектировании информационных систем.
2. Средства моделирования информационных систем.
3. Внемашинное информационное обеспечение.
4. Унифицированный язык визуального моделирования UML.
5. Компоненты графического интерфейса.
6. Существующие стандарты информационного моделирования, моделирования структуры и функций информационной системы.
7. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации.

Примерные тестовых заданий:

1. Основные этапы разработки информационной системы:

- Анализ
- Проектирование
- Реализация
- Тестирование
- Эксплуатация и сопровождение

2. Разработка любой информационной системы начинается с системного анализа предметной области, в результате которого создается:

- концептуальная схема
- информационная схема
- абстрактная схема
- логическая схема

16.2. Промежуточная аттестация

Целью промежуточной аттестации является оценка соответствия результатов освоения дисциплины планируемым результатам обучения: указанных в разделах 7 и 8 настоящей рабочей программы дисциплины.

Материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлен в оценочных материалах

Критерии и шкала оценивания

Критерии оценивания	Шкала оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют.	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий.	Стандартный/высокий.

17. Ресурсное обеспечение

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория № 4 (для проведения лекционных, практических занятий, промежуточной аттестации)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 1 шт.;

Ноутбук HP EliteBook 840 G3 – 11 шт.;

Доска магнитно-маркерная 100x150 см лаковое покрытие Attache BlackFrame – 1 шт.;

Мультимедийный проектор Epson H311B- 1 шт.;

Экран настенный с электроприводом Digis Electra 160 - 1 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 1 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Кресло складное с пюпитром СКП-1 – 20 шт.;

Стол – 2 шт.;

Кресло – 2 шт.

Аудитория № 10 (для проведения лекционных, практических занятий, промежуточной аттестации, итоговой аттестации)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 15 шт.;

Доска магнитно-маркерная 100x150 см лаковое покрытие Attache BlackFrame – 1 шт.;

Мультимедийный проектор Mitsubishi XD550U - 1 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 1 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Экран настенный с электроприводом Digis Electra 160 - 1 шт.;

Стул – 16 шт.;

Кресло – 1 шт.;

Стол – 13 шт.

Аудитория № 8 (для самостоятельной работы)

Автоматизированное рабочее место (монитор, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь) с доступом в Интернет – 4 шт.;

Веб-камера Logitech HD Webcam C270 со встроенным микрофоном- 4 шт.;

Точка доступа Ubiquiti UniFi AC LR – 1шт.;

Стул – 6 шт.;

Стол – 6 шт.

18. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

18.1. Литература

1. Agile: практическое руководство. - Москва : Олимп-Бизнес, 2020. - 182 с.
2. Deadline. Роман об управлении проектами / Т. Демарко ; Пер. с англ. А.Максимовой. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. - 295 с.
3. Алешин М.В. Основы автоматизированного проектирования. Сборник заданий : учебно-методическое пособие / М.В. Алешин, А.А. Поддубский, А.Ю. Мельников. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 68 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10598-5 : 96.00.
4. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 544 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0449-7 : 570.00.
5. Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем : материалы Всероссийской конференции с международным участием. Москва, РУДН, 13–17 апреля 2020 г. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2020. - 333 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10270-0.
6. Механизмы и модели регулирования цифровых технологий : монография / А.В. Минбалеев, А.В. Мартынов, Г.Г. Камалова [и др.] ; под редакцией А.В. Минбалеева. - Электронные текстовые данные. - Москва : Проспект, 2022. - 263 с. - ISBN 978-5-392-35635-5.
7. Омельченко В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8.
8. Омельченко В.П. Медицинская информатика : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3645-5 : 0.00.
9. Шелепаева А.Х. Цифровая трансформация: основные подходы к определению понятия / А.Х. Шелепаева // Вестник Российского университета дружбы народов: Информатизация образования. - 2022. - № т. 19 (1). - С. 20-28.
10. Эффективное управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK Edition / А.Н. Павлов. - М. : Лаборатория знаний, 2019. - 270 с.

18.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Microsoft Office Стандартный 2010
- Microsoft Office 2016 Professional Plus
- Научная электронная библиотека elibrary.ru

- Научная электронная библиотека УНИБЦ (НБ) РУДН library@rudn.ru
- Научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>
- Сайт Департамента здравоохранения города Москвы. Режим доступа: <https://mosgorzdrav.ru/>, свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/ips/>, свободный.
- Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Режим доступа: <https://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>, свободный.
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.
- Сайт ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». Режим доступа: <http://niioz.ru/>, свободный.

Зарубежные ресурсы:

- Реферативная база научных публикаций Web of Science <http://www.webofscience.com>
- База Scopus scopus.com
- Всемирная полнотекстовая база PhD диссертаций Proquest <https://www.proquest.com/>
- Международная база данных научных периодических изданий Jstore <https://www.jstor.org/>