

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Проектирование и применение цифровых инженерных решений в медицине
и здравоохранении

Код модуля
1163457(1)

Модуль
Проектирование и применение цифровых
инженерных решений в медицине и
здравоохранении

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кубланов Владимир Семенович	доктор технических наук, профессор	Профессор	радиоэлектроники информационных систем
2	Обабков Василий Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Кубланов Владимир Семенович, Профессор, радиоэлектроники информационных систем**
- **Обабков Василий Николаевич, Доцент, интеллектуальных информационных технологий**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Проектирование и применение цифровых инженерных решений в медицине и здравоохранении**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Проектирование и применение цифровых инженерных решений в медицине и здравоохранении**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-7 -Способен осуществлять планирование, организацию и контроль, аналитических работ в информационно-технологическом проекте	З-1 - Идентифицировать основные компоненты плана работ по разработке требований к системе З-2 - Сделать обзор мировых практик выполнения аналитических работ З-3 - Изложить требования к оформлению научно-технических отчетов по результатам аналитических работ в информационно-технологическом проекте П-1 - Оформлять в соответствии с требованиями	Домашняя работа Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Реферат

	научно-технические отчеты по результатам аналитических работ в информационно-технологическом проекте У-1 - Систематизировать информацию о состоянии аналитических работ в информационно-технологическом проекте для подготовки отчета	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Цели цифровизации лечебных учреждений (ЛПУ)
2. Понятие о МИС (медицинских информационных системах) и ЛИС (лабораторных информационных системах). Типы и виды МИС и ЛИС, их структура и сравнительные характеристики. Интеграция МИС с IP-телефонией и интернетом. Машинные алгоритмы оптимизации деятельности ЛПУ.
3. Принципы работы сайтов медицинских организаций. Принципы работы и задачи внутрибольничных компьютерных сетей. Автоматизация рабочего места врача. Системы искусственного интеллекта, принятия решений в медицине.
4. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) – цели и принципы работы. Структура ЕГИСЗ. Федеральный реестр медицинских организаций (ФРМО); Федеральный регистр медицинских работников (ФРМР). Интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК), Реестр электронных медицинских документов (РЭМД). Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения (ФНСИ).
5. Принципы ведения отчетности по анализу заболеваемости, система МКБ.
6. Федеральные регистры нозологий и принципы их функционирования (регистр инсульта, регистр инфаркта миокарда, и.т.д.).
7. Сайт ГРЛС (Государственный регистр лекарственных средств), структура и принцип работы,
8. Принципы работы электронных средств хранения, учета и выдачи лекарственных препаратов. Система штрих-кодирования лекарственных средств. Система учета оборота лекарственных средств «Честный знак» - принципы работы Цифровая система извещения о побочных эффектах лекарственных средств.
9. Клинические испытания и их электронные базы данных – принципы работы и получения достоверных медицинских данных. Принципы GCP – надлежащей клинической практики.
10. Разбор типовых проблем возникающих при решении задач (инженерии, продуктового мышления, проектирования, создания, обслуживания и доработки). Понятие продукта. Проектирование функционала ИТ продукта. Моделирование и оптимизация бизнес- процессов. Построение требований к интерфейсу. Оптимизация и Юзабилити (основы UI/UX).
11. Основы ИТ маркетинга (прерывающие и не прерывающие изменения при внедрении). Методы оценки организации к внедрению. Основы внедрения продуктов. Цели и ценности поддержки продукта. Подходы к организации поддержки.
12. Факторы влияющие на состояние здоровья человека. Направления и приоритеты финансирования в сферах медицины и здравоохранения.
13. Цели медицины и здравоохранения будущего.

Примерные задания

1. Рассмотрите тему вашего научного исследования с учетом материалов, обсуждаемых на практических занятиях.
2. Выступите с докладом, в котором связываются темы вашего научного исследования и конкретные темы, рассмотренные на практических заданиях

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Проектирование системы персонифицированных уведомлений пациента.
2. Проектирование система автоматизации работы центрального стерилизационного отделения.
3. Проектирование и разработка структуры хранилища данных для хранения и обработки медицинских данных.
4. Проектирование и разработка структуры хранилища данных для хранения и обработки финансовых и экономических данных.
5. Проектирование интерфейса просмотра медицинской карты в электронном формате для врача.
6. Проектирование системы управления преискусантом клиники.
7. Создание системы внутреннего мониторинга медицинской организации.
8. Создание системы регионального медицинского мониторинга по определенному направлению.

Примерные задания

Разработка цели и задач проекта.

Представление результатов проектирования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Цели цифровизации ЛПУ. Понятие о МИС и ЛИС. Типы и виды МИС и ЛИС, их структура и сравнительные характеристики. Интеграция МИС с IP-телефонией и интернетом.
2. Машинные алгоритмы оптимизации деятельности ЛПУ.
3. Принципы работы и задачи внутрибольничных компьютерных сетей. Автоматизация рабочего места врача. Системы искусственного интеллекта, принятия решений в медицине.
4. Реестр электронных медицинских документов РЭМД. Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения ФНСИ.
5. Принципы работы электронных средств хранения, учета и выдачи лекарственных препаратов. Система штрих-кодирования лекарственных средств. Система учета оборота лекарственных средств «Честный знак» - принципы работы
6. Клинические испытания и их электронные базы данных – принципы работы и получения достоверных медицинских данных. Цифровая система извещения о побочных эффектах лекарственных средств. Принципы GCP – надлежащей клинической практики.

Примерные задания

1. Подготовьте реферат по выбранной теме

2. Сделайте пробное выступление и обсудите с одногруппниками
 3. Обновите содержание реферата с учетом обсуждения
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Примеры обработки и оцифровки биоэлектрических сигналов и изображений в клинической медицине: ЭКГ, ЭНМГ, ЭЭГ, КТ, МРТ, ПЭТ, ПЭТ КТ, ПЭТ МРТ
2. Цели цифровизации лечебных учреждений (ЛПУ).
3. Понятие о МИС (медицинских информационных системах) и ЛИС (лабораторных информационных системах)
4. Федеральные регистры нозологий и принципы их функционирования (регистр инсульта, регистр инфаркта миокарда, и.т.д.)
5. Клинические испытания и их электронные базы данных – принципы работы и получения достоверных медицинских данных. Принципы GCP – надлежащей клинической практики.
6. Электронные обучающие ресурсы. Принципы работы учебных тренировочных медицинских центров (муляжи анатомические с обратной связью, системы проверки знаний, использование электронных обучающих ресурсов, применение искусственного интеллекта).
7. Проектирование функционала ИТ продукта. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов. Построение требований к интерфейсу. Оптимизация и Юзабилити (основы UI/UX).
8. Методы оценки организации к внедрению. Основы внедрения продуктов. Цели и ценности поддержки продукта. Подходы к организации поддержки.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.