



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021 протокол №1
Ректор _____ П.В. Глыбочко

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего образования - магистратура - программа магистратуры/**

Направление подготовки/ специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения: Очная

Год набора: 2020/2021



Аннотации рабочих программ

Наименование структурного элемента	Краткая аннотация		Компетенции
	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	
Дисциплины:			
Автоматизированное построение расчетных сеток в биомедицинских приложениях	Раздел 1: Основные понятия и определения		
	Тема 1.1: Основные понятия и определения	Вершины и элементы сеток. Конформные и неконформные сетки. Структурированные и неструктурированные сетки. Равномерные и адаптивные сетки. Качество сеточных элементов. Регулярные и анизотропные сетки. Способы представления границ расчетной области.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
	Раздел 2: Методы построения расчетных сеток Тема 2.1: Методы построения расчетных сеток	Методы построения расчетных сеток. Критерий Делоне и метод Делоне для построения треугольных сеток. Метод продвигаемого фронта.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
	Раздел 3: Методы измельчения, перестроения и адаптации сеток Тема 3.1: Методы измельчения, перестроения и адаптации сеток	Методы иерархического измельчения сеток. Методы перестроения сеток с помощью локальных модификаций. Методы сеточной адаптации. Области применения различных классов расчетных сеток.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
Теория оптимизации	Раздел 1: Теория оптимизации		
	Тема 1.1: Теория оптимизации	Введение. Примеры задач оптимизации. Задачи оптимизации как модели принятия решений.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
	Раздел 2: Линейное программирование Тема 2.1: Линейное	Линейное программирование.	УК-1; ОПК-1;



программирование	Графическое представление задачи линейного программирования и ее свойства. Элементы теории двойственности. Симплекс-метод для задач линейного программирования. Методы поиска начального допустимого базиса. Метод симплексных таблиц.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Раздел 3: Задача и ранце и транспортная задача		
Тема 3.1: Задача и ранце и транспортная задача	Задача и ранце. Метод ветвей и границ. Транспортная задача. Транспортная задача в матричной постановке и ее свойства. Метод потенциалов.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Раздел 4: Элементы выпуклого анализа		
Тема 4.1: Элементы выпуклого анализа	Элементы выпуклого анализа. Выпуклые и замкнутые множества. Проекция и их свойства. Выпуклые функции. Дифференциальные условия выпуклости.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Раздел 5: Методы минимизации функций без ограничений		
Тема 5.1: Методы минимизации функций без ограничений	Методы минимизации функций без ограничений. Условие оптимальности в задаче минимизации выпуклой функции. Градиентный метод и его свойства. Метод Ньютона и его свойства. Методы минимизации функций без вычисления производных.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Раздел 6: Элементы теории нелинейной оптимизации		
Тема 6.1: Элементы теории нелинейной оптимизации	Элементы теории нелинейной оптимизации. Существование и единственность решений в задаче нелинейной оптимизации. Строгая и сильная выпуклость функций. Дифференциальные и общие критерии различных классов выпуклости. Условия оптимальности в задаче нелинейной оптимизации. Приложение условий оптимальности к теории двойственности.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Раздел 7: Методы минимизации функций на простых множествах		



	<p>Тема 7.1: Методы минимизации функций на простых множествах</p> <p>Раздел 8: Методы минимизации функций при нелинейных ограничениях</p> <p>Тема 8.1: Методы минимизации функций при нелинейных ограничениях</p>	<p>Методы минимизации функций на простых множествах. Метод проекции градиента. Метод условного градиента. Способы реализации</p> <p>Методы минимизации функций при нелинейных ограничениях. Методы двойственности. Метод симплексного поиска. Методы штрафных функций.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3</p>
<p>Арифметико-логические основы и схемотехника ЭВМ</p>	<p>Раздел 1: Системы счисления</p> <p>Тема 1.1: Десятичная система счисления Двоичная система счисления Шестнадцатеричная система счисления</p> <p>Раздел 2: Логические элементы</p> <p>Тема 2.1: Логический вентиль НЕ Буфер Логический вентиль И Логический вентиль ИЛИ Другие логические</p> <p>Раздел 3: Физические основы схемотехники</p> <p>Тема 3.1: Напряжение питания Логические уровни Допускаемые уровни шумов Передаточная характеристика</p> <p>Раздел 4: Булева алгебра</p> <p>Тема 4.1: Аксиомы Теоремы одной переменной Теоремы с несколькими переменными Упрощение уравнений</p> <p>Раздел 5: Базовые комбинационные блоки</p> <p>Тема 5.1: Мультиплексоры Дешифраторы Задержка распространения и задержка реакции</p>	<p>Системы счисления</p> <p>Логические элементы</p> <p>Физические основы схемотехники</p> <p>Булева алгебра</p> <p>Базовые комбинационные блоки</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p>



	<p>Импульсные помехи</p> <p>Раздел 6: Арифметические схемы</p> <p>Тема 6.1: Сложение Вычитание Компараторы АЛУ Схемы сдвига и циклического сдвига Умножение Деление</p> <p>Раздел 7: Функциональные узлы последовательностной логики</p> <p>Тема 7.1: Счетчики Сдвигающие регистры</p> <p>Раздел 8: Матрицы памяти</p> <p>Тема 8.1: Динамическое ОЗУ (DRAM) Статическое ОЗУ (SRAM) Регистровые файлы Постоянное запоминающее у</p> <p>Раздел 9: Матрицы логических элементов</p> <p>Тема 9.1: Программируемые логические матрицы Программируемые пользователем матрицы логических элемен</p>	<p>Арифметические схемы</p> <p>Функциональные узлы последовательностной логики</p> <p>Матрицы памяти</p> <p>Матрицы логических элементов</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2</p>
Суперкомпьютеры	<p>Раздел 1: Суперкомпьютеры</p> <p>Тема 1.1: Суперкомпьютеры</p> <p>Раздел 2: Вычислительные системы с общей памятью</p> <p>Тема 2.1: Вычислительные системы с общей памятью</p>	<p>Классификация многопроцессорных вычислительных систем. Архитектуры с общей и распределенной памятью. Статический и динамический параллелизм. Параллельные вычисления. Основные понятия: параллельная эффективность, ускорение. Измерение параллельной производительности.</p> <p>Произвольный доступ к памяти, PRAM архитектура. Программный интерфейс OpenMP. Программирование в языках С и Fortran. Процессы,</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>



<p>Раздел 3: Вычислительные системы с распределенной памятью</p>	<p>вычислительные нити, потоки. Синхронизация доступа к общим данным, семафоры. Примеры программ.</p>	
<p>Тема 3.1: Вычислительные системы с распределенной памятью</p>	<p>Вычислительные системы с распределенной памятью. Кластеры. Программный интерфейс MPI. Основные типы функций: инициализация вычислений, парные обмены, коллективные обмены, барьеры. Примеры программ.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>
<p>Раздел 4: Параллельные методы вычислительной математики</p>		
<p>Тема 4.1: Параллельные методы вычислительной математики</p>	<p>Параллельные методы вычислительной математики и математической физики. Степень параллелизма алгоритма, зернистость алгоритма. Зависимость по данным. Методы декомпозиции, разбиение области и распределение данных по процессорам.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>
<p>Раздел 5: Прямые методы решения систем линейных уравнений</p>		
<p>Тема 5.1: Прямые методы решения систем линейных уравнений</p>	<p>Линейная алгебра. Прямые методы решения линейных систем уравнений. Базовые способы распределения данных по процессорам. Организация обменов. Параллельная эффективность основных алгоритмов.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>
<p>Раздел 6: Итерационные методы решения систем линейных уравнений</p>		
<p>Тема 6.1: Итерационные методы решения систем линейных уравнений</p>	<p>Линейная алгебра. Итерационные методы решения линейных систем уравнений. Ускорение сходимости итерационных методов. Распределение данных по процессорам. Параллельная эффективность вычислений.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>
<p>Раздел 7: Параллельные методы дискретной оптимизации</p>		
<p>Тема 7.1: Параллельные методы дискретной оптимизации</p>	<p>Задачи оптимизации. Прямая и двойственная задача. Метод Ньютона. Варианты распределения данных по процессорам, параллельная реализация и</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2</p>



		параллельная эффективность. Задачи дискретной оптимизации. Задача о ранце. Метод динамического программирования. Структуры данных, организация обменов. Параллельная реализация. Метод ветвей и границ. Дерево ветвления. Параллельная реализация. Балансировка дерева вычислений. Пороговое число ветвлений. Комбинированные алгоритмы. Другие задачи дискретной оптимизации и параллельные версии их решения. Задачи транспортного типа. Задачи теории графов.	
Искусственный интеллект	Раздел 1: Нейрон и нейронная сеть		
	Тема 1.1: Нейронные сети и компьютерное зрение	Математическая модель нейрона. Теоретические задачи. Булевы операции в виде нейронов. От нейрона к нейронной сети. Базовая работа в PyTorch.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
	Раздел 2: Нейронные сети и обработка текста		
	Тема 2.1: Нейронные сети и обработка текста	Восстановление зависимости нейронной сетью. Компоненты нейронной сети. Алгоритм настройки нейронной сети. Теоретические задачи: Графы вычислений и BackProp. Теоретические задачи: Восстановление зависимостей. Реализация градиентного спуска.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
	Раздел 3: Искусственный интеллект		
Тема 3.1: Искусственный интеллект	Бинарная классификация. Многоклассовая классификация. Локализация, детекция, сегментация и super-resolution. Функции потерь. Классификация в PyTorch.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8	
Раздел 4: Методы оптимизации			
Тема 4.1: Методы оптимизации	Самый обычный градиентный спуск. Модификации градиентного спуска. Классификация рукописных чисел полносвязанной сетью.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8	
Раздел 5: Сверточные нейронные сети			
Тема 5.1: Сверточные нейронные сети	Свёртка, каскад свёрток. Реализация сверточного слоя. Архитектура LeNet (1998). AlexNet	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8	



	(2012) и VGG (2014). GoogLeNet и ResNet (2015). Распознавание рукописных чисел свёрточной нейросетью. Архитектуры свёрточных нейронных сетей.	
Раздел 6: Регуляризация и нормализация		
Тема 6.1: Регуляризация и нормализация	Переобучение. Батч-нормализация. Слой нормализации. Задача классификации на датасете CIFAR. Регуляризация.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Раздел 7: Метод максимального правдоподобия		
Тема 7.1: Метод максимального правдоподобия	Метод максимального правдоподобия. Transfer learning на примере соревнования на Kaggle.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Раздел 8: Векторная модель текста и классификация длинных текстов		
Тема 8.1: Векторная модель текста и классификация длинных текстов	Векторная модель текста и TF-IDF. Создаём нейросеть для работы с текстом. Теоретические задачи: Векторная модель текста. Семинар: классификация новостных текстов.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Раздел 9: Базовые нейросетевые методы работы с текстами		
Тема 9.1: Базовые нейросетевые методы работы с текстами	Общий алгоритм работы с текстами с помощью нейросетей. Дистрибутивная семантика и векторные представления слов. Дистрибутивная семантика. Основные виды нейросетевых моделей для обработки текстов. Свёрточные нейросети для обработки текстов.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Раздел 10: Языковые модели и генерация текста		
Тема 10.1: Языковые модели и генерация текста	Рекуррентные нейросети. Моделирование языка. Семинар: генерация имён и лозунгов с помощью RNN. Агрегация, механизм внимания. Трансформер и self-attention.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8
Раздел 11: Преобразование последовательностей: 1-k-1 и N-k-M		
Тема 11.1: Преобразование последовательностей: 1-k-1 и N-k-M	Распознавание плоской структуры коротких текстов. Аспектный сентимент-анализ как NER. Преобразование последовательностей (seq2seq). Генерация кода со Stack Overflow.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8



Архитектура микропроцессорных систем и средств	Раздел 1: Архитектура		
	Тема 1.1: Язык ассемблера Машинный язык Программирование Режимы адресации Трансляция и запуск прог	Архитектура	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5
	Раздел 2: Микроархитектура		
	Тема 2.1: Микроархитектуры MIPS Анализ производительности Однотактный процессор Однотактный тракт да	Микроархитектура	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5
	Раздел 3: Конвейерный процессор		
	Тема 3.1: Конвейерный тракт данных Конвейерное устройство управления Конфликты Дополнительные команд	Конвейерный процессор	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5
	Раздел 4: Улучшенные микроархитектуры		
	Тема 4.1: Длинные конвейеры Предсказание условных переходов Суперскалярный процессор Процессор с вне	Улучшенные микроархитектуры	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5
	Раздел 5: Кэш-память		
	Тема 5.1: Анализ производительности систем памяти Кэш-память Улучшенная кэш-память Эволюция кэш-памя	Кэш-память	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5
Раздел 6: Виртуальная память			
Тема 6.1: Трансляция адресов Таблица страниц Буфер ассоциативной трансляции Защита памяти Стратегии	Виртуальная память	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5	
Раздел 7: Ввод-вывод во встроенных системах			
Тема 7.1: Микроконтроллер Цифровой ввод-вывод общего назначения Последовательный ввод-вывод Таймеры	Ввод-вывод во встроенных системах	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5	
Раздел 8: Интерфейсы ввода-вывода персональных компьютеров			
Тема 8.1: USB	Интерфейсы ввода-вывода	УК-1; ОПК-1;	



	<p>PCI и PCI Express Память DDR3 Сеть SATA Подключения к ПК</p> <p>Раздел 9: Системы памяти и ввода-вывода семейства x86</p> <p>Тема 9.1: Системы кэш-памяти процессоров семейства x86 Виртуальная память x86 Программируемый ввод-в</p>	<p>персональных компьютеров</p> <p>Системы памяти и ввода-вывода семейства x86</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p>
<p>Конструкторско е проектирование и технология производства БИС и СБИС</p>	<p>Раздел 1: Классификация интегральных микросхем, подготовительные операции, базовые элементы БИС и СБ</p> <p>Тема 1.1: Классификация интегральных микросхем, особенности их производства Технология изготовления</p> <p>Раздел 2: Основы проектирования маршрутной технологии кристаллов БИС и СБИС. Анализ и синтез техноло</p> <p>Тема 2.1: Разновидности цифровых БИС и СБИС Основные процессы в производстве БИС и СБИС Сущность мат</p> <p>Раздел 3: Моделирование производства кристаллов БИС и СБИС. Методы и алгоритмы моделирования базовых</p> <p>Тема 3.1: Изоляция элементов БИС и СБИС, модели процессов термического окисления Основы моделирования</p> <p>Раздел 4: Методы и алгоритмы численного физико-топологического моделирования полупроводниковых струк</p> <p>Тема 4.1: Физико-топологическое моделирование полупроводниковых структур Моделирование твёрдотельных</p> <p>Раздел 5: Управление качеством в проектировании и производстве БИС и СБИС. Обеспечение параметров и</p>	<p>Классификация интегральных микросхем, подготовительные операции, базовые элементы БИС и СБ</p> <p>Основы проектирования маршрутной технологии кристаллов БИС и СБИС. Анализ и синтез техноло</p> <p>Моделирование производства кристаллов БИС и СБИС. Методы и алгоритмы моделирования базовых</p> <p>Методы и алгоритмы численного физико-топологического моделирования полупроводниковых струк</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p>



	<p>Тема 5.1: Качество и проектирование производства продукции Основы устойчивого проектирования техноло</p> <p>Раздел 6: Механизмы деградации элементов структуры бис и сбис. Факторы, влияющие на выход годных кр</p> <p>Тема 6.1: Модели деградации элементов структуры БИС Выявление и отбраковка БИС и СБИС со скрытыми де</p> <p>Раздел 7: Системное проектирование блока микромонтажных операций</p> <p>Тема 7.1: Основы маршрутной технологии микромонтажных операций Особенности сборки бис</p> <p>Раздел 8: Методы автоматизированного проектирования электрической схемы и топологических чертежей БИ</p> <p>Тема 8.1: Методы автоматизированного проектирования электрической схемы и топологических чертежей БИ</p> <p>Раздел 9: Модели и библиотеки для синтеза топологического чертежа бис</p> <p>Тема 9.1: Классификация библиотечных элементов. Способы построения моделей библиотечных элементов и</p>	<p>Управление качеством в проектировании и производстве БИС и СБИС. Обеспечение параметров и</p> <p>Механизмы деградации элементов структуры бис и сбис. Факторы, влияющие на выход годных кр</p> <p>Системное проектирование блока микромонтажных операций</p> <p>Методы автоматизированного проектирования электрической схемы и топологических чертежей БИ</p> <p>Модели и библиотеки для синтеза топологического чертежа бис</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-5</p>
Стандартизация программных средств и информационных технологий	<p>Раздел 1: Стандартизация в РФ. Межгосударственная и международная стандартизация. Техническое регули</p> <p>Тема 1.1: Законодательное и нормативное обеспечение стандартизации в Российской Федерации. Документы</p> <p>Раздел 2: Стандартизация в цифровой медицине</p> <p>Тема 2.1: Международный опыт стандартизации цифровой</p>	<p>Стандартизация в РФ. Межгосударственная и международная стандартизация. Техническое регули</p> <p>Стандартизация в цифровой медицине</p>	<p>УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4;</p>



	<p>медицины. Международные организации по стандарт</p> <p>Раздел 3: Стандартизация информационных систем</p> <p>Тема 3.1: Общие сведения об информационных системах. Классификация информационных систем. Жизненный</p> <p>Раздел 4: Проектирование информационных систем</p> <p>Тема 4.1: Методология и технологии проектирования информационных систем. Рациональный унифицированны</p>	<p>Стандартизация информационных систем</p> <p>Проектирование информационных систем</p>	<p>ПК-5</p> <p>УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>
<p>Управление программными проектами</p>	<p>Раздел 1: Управление проектом. Особенности управления программным проектом.</p> <p>Тема 1.1: Введение в управление проектом. Понятие и особенности программного продукта как результата</p> <p>Раздел 2: Стандартизация процессов создания программного продукта.</p> <p>Тема 2.1: Стандарты создания ПП. Международные и отечественные стандарты создания ПП: IEEE-1074-1997</p> <p>Раздел 3: Жизненный цикл разработки программного продукта. Модели ЖЦ ПП.</p> <p>Тема 3.1: ЖЦ ПП. Модели жизненного цикла разработки ПП. Каскадная модель. V-образная модель. Модель</p> <p>Раздел 4: Инициация программного проекта. Проектная документация.</p> <p>Тема 4.1: Генерация идей, формирование предварительных задач. Предпроектное обследование.</p>	<p>Управление проектом и его особенности</p> <p>Стандартизация процессов создания программного продукта</p> <p>Жизненный цикл разработки программного продукта. Модели ЖЦ ПП.</p> <p>Инициация программного проекта. Проектная документация.</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7;</p>



	<p>Разработка</p> <p>Раздел 5: Управление содержанием и сроками программного проекта.</p> <p>Тема 5.1: Этапы планирования и реализации программного проекта. Содержательные модели структурной де</p> <p>Раздел 6: Управление ресурсами при реализации программного проекта.</p> <p>Тема 6.1: Ресурсное планирование. Функционально-сетевая модель проекта. Организация командной работы</p> <p>Раздел 7: Управление стоимостью программного проекта.</p> <p>Тема 7.1: Трудозатраты на разработку программного продукта. Содержание процесса оценки плановой стои</p> <p>Раздел 8: Управление рисками программного проекта.</p> <p>Тема 8.1: Основные понятия риска и рискообразующих факторов. Управление рисками на каждом из этапов</p>	<p>Управление содержанием и сроками программного проекта.</p> <p>Управление ресурсами при реализации программного проекта.</p> <p>Управление стоимостью программного проекта.</p> <p>Управление рисками программного проекта.</p>	<p>ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>
<p>Иностранный язык для научного общения</p>	<p>Раздел 1: Английский язык – средство письменного научного общения</p> <p>Тема 1.1: Оформление профессионально значимой информации о себе</p>	<p>Правила оформления резюме, особенности самопредставления в форме визитной карточки, правила заполнения анкеты, бланка заявления и регистрационной формы</p>	<p>УК-4; ОПК-4</p>



	<p>Тема 1.2: Составление аннотации к научной статье</p> <p>Раздел 2: Английский язык – средство устного научного общения</p> <p>Тема 2.1: Подготовка к стендовому докладу</p> <p>Тема 2.2: Презентация. Подготовка к выступлению</p> <p>Тема 2.3: Конференция. Подготовка к участию</p>	<p>Правила оформления аннотации к научной статье</p> <p>Стендовый доклад: правила сжатия текста и оформления документа данного типа</p> <p>Языковые и визуальные и мнемонические особенности презентации в PowerPoint</p> <p>Устойчивые словесные комплексы</p>	<p>УК-4; ОПК-4</p> <p>УК-4; ОПК-4</p> <p>УК-4; ОПК-4</p> <p>УК-4; ОПК-4</p>
Защита информации	<p>Раздел 1: Введение.</p> <p>Тема 1.1: Основные понятия защиты информации, классификация типов информации по форме представления,</p> <p>Раздел 2: Угрозы информационной безопасности. Каналы утечки информации.</p> <p>Тема 2.1: Понятие угрозы информационной безопасности. Классификация угроз: определение и характеристик</p> <p>Раздел 3: Модели безопасности информационных систем</p> <p>Тема 3.1: Виды политик безопасности. Дискреционные модели. Мандатные модели. Модель ролевого дос</p> <p>Раздел 4: Виды мер и основные принципы обеспечения безопасности информационных технологий</p> <p>Тема 4.1: Виды мер противодействия угрозам безопасности. Достоинства и недостатки различных видов ме</p> <p>Раздел 5: Правовое обеспечение информационной безопасности. Стандарты безопасности</p> <p>Тема 5.1: Основные нормативно-правовые акты в области информационной безопасности Российской федерац</p>	<p>Основные понятия защиты информации, классификация типов информации по форме представления</p> <p>Угрозы информационной безопасности. Каналы утечки информации.</p> <p>Модели безопасности информационных систем</p> <p>Виды мер и основные принципы обеспечения безопасности информационных технологий</p> <p>Правовое обеспечение информационной безопасности. Стандарты безопасности</p>	<p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p>



	<p>Раздел 6: Организационные и технические средства и методы защиты информации</p> <p>Тема 6.1: Основные стандарты в области обеспечения информационной безопасности. Политика информации</p> <p>Раздел 7: Программно-аппаратные средства и методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>Тема 7.1: Проблемы обеспечения безопасности в компьютерных системах и сетях. Основные виды сетевых и</p> <p>Раздел 8: Криптографические средства и методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>Тема 8.1: Основные понятия криптографии. ЭЦП. Усиленная ЭЦП. ЕСИА</p> <p>Раздел 9: Вредоносные программы и их классификация</p> <p>Тема 9.1: Понятие вредоносной программы, классификация, примеры. Вирусы. Понятие, существующие класс</p>	<p>Организационные и технические средства и методы защиты информации</p> <p>Программно-аппаратные средства и методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>Криптографические средства и методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>Вредоносные программы и их классификация</p>	<p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p> <p>УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p>
Телемедицина	<p>Раздел 1: История телемедицины</p> <p>Тема 1.1: Определение понятия телемедицины Положение телемедицины в ряду медицинских и информационных</p> <p>Раздел 2: Общие вопросы телемедицины</p> <p>Тема 2.1: Определение понятия телемедицины Положение телемедицины в ряду медицинских и информационных</p> <p>Раздел 3: Законодательные основы телемедицины</p> <p>Тема 3.1: Общий список нормативных актов, регулирующих применение телемедицинских технологий ФЗ-323</p> <p>Раздел 4: Телемедицина в трехуровневой системе медицинской помощи Российской Федерации</p>	<p>История телемедицины</p> <p>Общие вопросы телемедицины</p> <p>Законодательные основы телемедицины</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>



Тема 4.1: Уровни медицинской помощи в Российской Федерации Домашняя телемедицина Телемедицина первич	Телемедицина в трехуровневой системе медицинской помощи Российской Федерации	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 5: Применение телемедицинских технологий в частной системе медицинской помощи		
Тема 5.1: Лидогенерация Привлечение пациентов Использование информационных систем Возможности и огра	Применение телемедицинских технологий в частной системе медицинской помощи	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 6: Базисные инструменты, применяемые в телемедицине		
Тема 6.1: Онлайн опросники Информационные системы Мобильные приложения Телемедицинские консультации:	Базисные инструменты, применяемые в телемедицине	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 7: Умная клиника		
Тема 7.1: Определение аппаратные и программные решения Примеры реализации	Определение. Аппаратные и программные решения. Примеры реализации	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 8: Удаленный мониторинг физиологических функций человека		
Тема 8.1: Основы профилактической медицины, медицина 4П, омичи Возможности удаленного мониторинга Бо	Удаленный мониторинг физиологических функций человека	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 9: Интернет медицинских вещей (IoMT)		
Тема 9.1: Определение технологические решения, лежащие в основе IoMT Возможности IoMT: диагностика,	Интернет медицинских вещей (IoMT)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 10: Умный здоровый дом		
Тема 10.1: Технология умного дома Значение мониторинга окружающей человека обстановки Технологические ре	Технология умного дома. Значение мониторинга окружающей человека обстановки	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Раздел 11: Стационар на дому		
Тема 11.1: Определение законодательные основы организации стационара на дому Возможности Показания,	Определение стационара на дому. Законодательные основы организации стационара на дому	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5



	<p>Раздел 12: Клинические аспекты применения телемедицинских технологий</p> <p>Тема 12.1: Показания и противопоказания применения телемедицинских технологий Примеры прикладных клин</p> <p>Раздел 13: Введение в робототехнику в медицине</p> <p>Тема 13.1: История вопроса Возможности Примеры использования робототехники в телемедицине Перспективн</p> <p>Раздел 14: Введение в искусственный интеллект (ИИ) в медицине</p> <p>Тема 14.1: История вопроса Возможности Медицинские данные: источник, качество данных, правовые аспект</p>	<p>Клинические аспекты применения телемедицинских технологий</p> <p>Введение в робототехнику в медицине</p> <p>Введение в искусственный интеллект (ИИ) в медицине</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>
<p>Защита прав интеллектуальной собственности</p>	<p>Раздел 1: Правовое регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>Тема 1.1: Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность: основные понятия</p> <p>Тема 1.2: Авторские права; права, смежные с авторскими; патентные права; маркетинговые обозначения</p>	<p>Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность. Виды объектов интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальных прав. Понятие исключительного права. Объекты интеллектуальных прав. Субъекты интеллектуальных прав</p> <p>Понятие, функции и источники, авторского права. Субъекты и объекты авторского права. Личные неимущественные и исключительные авторские права. Авторские права на служебные произведения и на произведения, созданные по заказу. Договор об отчуждении исключительного права на произведение. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения. Договор авторского заказа. Объекты смежных прав. Условия правовой охраны смежных прав. Права, смежные с авторскими</p> <p>Понятие и принципы правового регулирования прав, смежных с авторскими. Законодательство о</p>	<p>УК-1; ОПК-3</p> <p>УК-1; ОПК-3</p>



правах, смежных с авторскими, их международно-правовая охрана. Объекты прав, смежных с авторскими, их признаки и основные разновидности. Исполнение. Вещание в эфир. Понятие публикации. Научно-технический прогресс и гражданско-правовая охрана новых результатов прав, смежных с авторскими (защита при использовании в сети Интернет и др.) Субъекты прав, смежных с авторскими. Права юридических лиц и государства. Личные неимущественные и исключительные права, их взаимосвязь. Пределы прав, смежных с авторскими и сроки их действия, ограничение этих прав. Правовой режим служебного исполнения. Гражданско-правовая защита прав, смежных с авторскими. Особенности защиты личных неимущественных прав исполнителей. Патентное право: основные понятия и принципы. Объекты патентных прав. Патентное право на изобретение, полезную модель и промышленный образец Международное патентно-правовое сотрудничество. Патентное право на изобретение. Понятие и признаки изобретения. Патентоспособность изобретения. Объекты и виды изобретений. Патентоспособность полезной модели. Патентоспособность промышленного образца. Субъекты патентного права. Авторы, соавторы, правопреемники и другие лица как субъекты патентного права. Оформление права на изобретение, порядок составления, подачи рассмотрения заявки на изобретение и выдачи патента. Состав заявки. Формула изобретения. Охрана российских изобретений за границей. Понятие патентной чистоты изобретения. Права патентообладателя и их гражданско-правовая защита. Патентные права на полезную модель и промышленный образец. Правовая охрана полезных моделей и промышленных образцов. Понятие права на промышленный



Тема 1.3: Способы защиты и меры ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав

образец. Субъекты права на промышленный образец. Оформление права на промышленный образец. Права автора промышленного образца и их гражданско-правовая защита. Право на фирменное наименование и коммерческое обозначение. Функции фирменного наименования. Особенности исключительного права на фирменное наименование. Возникновение и прекращение исключительного права на фирменное наименование. Особенности способов защиты права на фирменное наименование. Право на товарный знак. Понятие и виды товарного знака и знака обслуживания. Право на товарный знак (знак обслуживания) и его субъекты. Оформление и использование права на товарный знак. Условия правовой охраны товарного знака (знака обслуживания). Международное сотрудничество в области охраны товарных знаков и знаков обслуживания. Гражданско-правовая защита прав владельцев товарных знаков и знаков обслуживания.

Способы защиты и меры ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав. Условия гражданско-правовой ответственности за нарушение интеллектуальных прав. Понятие и состав гражданского правонарушения. Понятие и содержание вреда (убытков). Требование о взыскании компенсации. Основания освобождения от гражданско-правовой ответственности. Понятие и значение риска в гражданском праве. Пределы гражданско-правовой ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав. Принцип полноты гражданско-правовой ответственности. Границы гражданско-правовой ответственности. Границы гражданско-правовой ответственности. Соотношение

УК-1; ОПК-3



		убытков и неустойки. Основания снижения размера гражданско-правовой ответственности. Учет вины субъектов правоотношения при определении размера гражданско-правовой ответственности. Особенности ответственности в случае нарушения личных неимущественных прав автора. Особенности ответственности в случае нарушения исключительных прав автора.	
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	<p>Раздел 1: Вычислительные системы</p> <p>Тема 1.1: Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Архитектура и типовые с</p> <p>Раздел 2: Принципы построения и развития компьютерных сетей</p> <p>Тема 2.1: Системы и каналы передачи данных. Цифровые каналы связи российские сети передачи информации</p> <p>Раздел 3: Системы телекоммуникаций и оперативной связи</p> <p>Тема 3.1: Структура телекоммуникационной сети. Системы телекоммуникаций. Характеристика, история раз</p> <p>Раздел 4: Безопасности в телекоммуникационных системах, Эффективность функционирования вычислительны</p> <p>Тема 4.1: Методами защиты информации в компьютерных сетях. Служба безопасности. Служба архивирования</p>	<p>Вычислительные системы</p> <p>Принципы построения и развития компьютерных сетей</p> <p>Системы телекоммуникаций и оперативной связи</p> <p>Безопасности в телекоммуникационных системах, Эффективность функционирования вычислительны</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>
Практики:			
Технологическая практика	<p>Раздел 1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.2: Знакомство с оборудованием рабочего места</p>	<p>Презентация материалов</p> <p>Знакомство с оборудованием рабочего места</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;</p>



	<p>Тема 1.3: Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Тема 1.4: Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Тема 1.5: Реферирование представленных материалов</p>	<p>Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Реферирование представленных материалов</p>	<p>ПК-1 УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p>
Научно-исследовательская работа	<p>Раздел 1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.2: Знакомство с оборудованием рабочего места</p> <p>Тема 1.3: Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Тема 1.4: Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Тема 1.5: Реферирование представленных материалов</p>	<p>Презентация материалов</p> <p>Знакомство с оборудованием рабочего места</p> <p>Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Реферирование представленных материалов</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p>
Технологическая практика	<p>Раздел 1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.1: Презентация материалов</p> <p>Тема 1.2: Знакомство с оборудованием рабочего места</p> <p>Тема 1.3: Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Тема 1.4: Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Тема 1.5: Реферирование представленных материалов</p>	<p>Презентация материалов</p> <p>Знакомство с оборудованием рабочего места</p> <p>Знакомство с технологическими процессами рабочего места</p> <p>Знакомство с материалами по теме работы</p> <p>Реферирование представленных материалов</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1</p>
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<p>Раздел 1: Презентация материалов</p>		



Тема 1.1: Презентация материалов	Презентация материалов	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.2: Знакомство с оборудованием рабочего места	Знакомство с оборудованием рабочего места	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.3: Знакомство с технологическими процессами рабочего места	Знакомство с технологическими процессами рабочего места	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.4: Знакомство с материалами по теме работы	Знакомство с материалами по теме работы	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.5: Реферирование представленных материалов	Реферирование представленных материалов	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0610 3BF0 00CC AD13 B045 F90E 5F2F 9D6C F5
Кому выдан: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 25.10.2021 по 25.01.2023