



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 - бакалавриат - программа бакалавриата/**

**Направление подготовки/ специальность**

**28.03.03 Наноматериалы**

Форма обучения: Очная

Год набора: 2019/2020



Аннотации рабочих программ

Наименование структурного элемента	Краткая аннотация		Компетенции
	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	
Дисциплины:			
Общая биология	Раздел 1: Основы цитологии		
	Тема 1.1: Основы микротехники. Правила работы с микроскопом	1 устройство световых микроскопов (на примере МИКМЕД 5 ) 2. правила работы со световым микроскопом 3. техника микроскопирования 4.техника приготовления временных микропрепаратов животной и растительной клетки	ОПК-2; ОПК-3
	Тема 1.2: Структура эукариотической клетки.	1.основные компоненты эукариотической клетки (поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерый аппарат) и их функции, 2.отличие животных клеток от клеток растений и грибов; 3.отличие прокариотических клеток от эукариотических, 4.уметь дифференцировать на электронограммах различные органеллы и включения клетки	ОПК-2; ОПК-3
	Тема 1.3: Контрольная работа 1	1. Основы микротехники. Правила работы с микроскопом 2. Структура эукариотической клетки 3. Деление клетки 4. Фотосинтез 5. Биосинтез белка 6. Энергетический обмен	ОПК-2; ОПК-3
	Раздел 2: Основы цитологии		
	Тема 2.1: Деление клетки	1.Жизненный цикл клетки, интерфаза;2.митоз ;3.мейоз	ОПК-2; ОПК-3
	Тема 2.2: Фотосинтез	1. Вклад ученых в развитие учения о фотосинтезе 2. Световой период фотосинтеза 3. Темновой период фотосинтеза 4. Факторы, влияющие на процесс фотосинтеза	ОПК-2; ОПК-3
Тема 2.3: Биосинтез белка	1.Редупликация ДНК 2.Транскрипция 3.Процессинг 4. Трансляция 5.Отличие биосинтеза белка прокариот от эукариот	ОПК-2; ОПК-3	



Тема 2.4: Энергетический обмен	1.Метаболизм, задачи метаболизма 2. Подготовительный этап энергетического обмена 3. Гликолиз 4.Кислородное окисление	ОПК-2; ОПК-3
Раздел 3: Генетика. Онтогенез и филогенез		
Тема 3.1: Закономерности наследования признаков	1 Опыты Менделя по моногибридному скрещиванию и выводы из них; 2 Цитологическое обоснование «чистоты гамет»; 3 Закон Менделя о свободном комбинировании признаков и его цитологическое обоснование; 4 Формы взаимодействия аллельных генов :доминирование, кодоминирование, промежуточное наследование, сверхдоминирование, аллельное исключение и межаллельная комплементация,5 Формы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия; 6 Решение задач, моделирующих закономерности моно- и дигибридного скрещивания и взаимодействия генов	ОПК-2; ОПК-3
Тема 3.2: Закон Моргана. Наследование сцепленное с полом	1. Полное и неполное сцепление генов.2. Наследование признаков, сцепленных с полом 3. Решение задач на составление и расшифровки генетических схем наследования 4. Решение задач на вероятность появления признаков при полном и неполном сцеплении генов.	ОПК-2; ОПК-3
Тема 3.3: Ненаследственная и наследственная формы изменчивости	1. Модификационная изменчивость и ее характеристики и значение в медицине 2. Комбинативная изменчивость , механизмы ее возникновения и значение в наследовании признаков у человека . 3. Генные мутации и их значение.4. Хромосомные перестройки (абerrации): делеции, дефишенсы, дупликации, инверсии и транслокации. 5. Геномные мутации: полиплоидии, гетероплоидии (анеуплоидии), моносомии, трисомии, нуллисомии и механизмы их возникновения 6. Анализировать и составлять родословные	ОПК-2; ОПК-3



Тема 3.4: Размножение - универсальное свойство живого. Индивидуальное развитие	1. Процессы доэмбрионального периода 2. Оплодотворение и его биологическая сущность; 3. Эмбриональный период 4. Постэмбриональный период 5. Идентификация микропрепаратов на разные варианты типы дробления зародыша и типы бластул	ОПК-2; ОПК-3
Тема 3.5: Филогенез систем органов	1. Сравнительная характеристика кровеносной системы типа Хордовые 2. Сравнительная характеристика нервной системы типа Хордовые 3. Сравнительная характеристика выделительной системы типа Хордовые 4. Сравнительная характеристика дыхательной системы типа Хордовые	ОПК-2; ОПК-3
Тема 3.6: Контрольная работа 2	1. Закономерности наследования признаков 2. Закон Моргана. Наследование сцепленное с полом 3. Ненаследственная и наследственная формы изменчивости 4. Размножение - универсальное свойство живого. Индивидуальное развитие 5. Филогенез систем органов 6. Решение генетических задач и составление родословных	ОПК-2; ОПК-3
Раздел 4: Паразитизм и паразитарные болезни человека		
Тема 4.1: Медицинская протозоология	1. Общая характеристика царства Протоктисты Protoktista 2. Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora) и их медицинское значение; 3. Тип Инфузории (Infusoria) и их медицинское значение; 4. Тип Споровики (Sporozoa) и их медицинское значение 5. Идентификация паразитических представителей царства Протоктисты по микропрепаратам 6. Методы диагностики и профилактики протозойных заболеваний	ОПК-2; ОПК-3
Тема 4.2: Медицинская гельминтология	1. Сравнительная характеристика червей (тип плоские и круглые черви); 2. Класс Сосальщико (Trematoda) и их медицинское значение 3. Класс ленточные черви (Cestoda) и их медицинское	ОПК-2; ОПК-3



	<p>Тема 4.3: Медицинская арахноэнтомология</p> <p>Тема 4.4: Контрольная работа 3</p>	<p>значение 4. Класс собственно— круглые черви (Nematoda) и их медицинское значение 5. Идентификация паразитических представителей червей по микропрепаратам</p> <p>1. Сравнительная характеристика подтипов типа членистоногие (ARTHROPODA); 2. Класс ракообразные и их медицинское значение 3. Класс паукообразные и их медицинское значение 4. Класс насекомые (Insecta) и их медицинское значение 5. Идентификация паразитических представителей членистоногих по микропрепаратам</p> <p>1. Медицинская протозоология 2. Медицинская гельминтология 3. Медицинская арахноэнтомология 4. Идентификация паразитических представителей по микропрепаратам</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3</p> <p>ОПК-2; ОПК-3</p>
Информатика	<p>Раздел 1: Процессы информационного обмена в современном обществе, принципы работы вычислительных машин, процессы создания и поддержания электронного офиса, принципы построения современных программ</p> <p>Тема 1.1: Работа в среде ОС Windows</p> <p>Тема 1.2: Текстовый редактор WORD.</p>	<p>Терминологический аппарат информатики и информационных технологий. Обзор и порядок использования технических средств информационно-коммуникационных систем. Общая характеристика информационно-коммуникационных систем. Техническое и программное обеспечение информационно-коммуникационных систем. Операционные и файловые системы. Кодировка, виды представления и обработки информации. Особенности операционной системы Windows. Общая характеристика MS Office и других распространённых программных продуктов</p> <p>Назначение и возможности текстового редактора WORD. Структура и форматирование</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p>



	документов. Атрибуты шрифтов и абзацев, форматирование. Средства автоматизации при обработке текстов в редакторе. Работа с таблицами, графическими и другими внешними объектами. Различные ссылки в тексте, назначение и порядок использования. Использование WORD для создания из многих файлов и для создания многофайловых документов, Использование WORD в процессах создания сайтов	
Тема 1.3: Средство создания презентации Power Point.	Общая характеристика PowerPoint, терминологический аппарат. Назначение, возможности, интерфейс. Рекомендации по оформлению и структуризации слайдов презентаций. Практическая работа по созданию презентаций. Организация и разработка анимация слайдов презентаций. Представление (демонстрация) презентаций	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.4: Средства Интернет	Интернет: сущность, назначение, терминологический аппарат, основные средства организации и осуществления доступа. Страницы гиперссылки, язык HTML. Поиск профессиональной и общенаучной информации в Интернете. Средства телеобмена информацией: электронная почта, скайп и другие средства обмена. Блогосфера, социальные сети и сайты, их создание и порядок использования	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.5: База данных Access	Интернет: сущность, назначение, терминологический аппарат, основные средства организации и осуществления доступа. Страницы гиперссылки, язык HTML. Поиск профессиональной и общенаучной информации в Интернете. Средства телеобмена информацией: электронная почта, скайп и другие средства обмена. Блогосфера, социальные сети и сайты, их создание и порядок использования	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.6: Электронная таблица Excel	Назначение, интерфейс и основы практического использования	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.7: Анализ выживаемости	Практическое решение расчётных и графических профессиональных задач с использованием	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1



	<p>Тема 1.8: Заболеваемость и другие статистические показатели, используемые в здравоохранении.</p> <p>Тема 1.9: Математические модели. Использование их для анализа демографической ситуации</p> <p>Тема 1.10: Модель инфекционного процесса</p> <p>Тема 1.11: Модели взаимодействующих популяций</p> <p>Тема 1.12: Медицинские информационные системы.</p>	<p>электронных таблиц Excel.</p> <p>Практическое решение расчётных и графических профессиональных задач с использованием электронных таблиц Excel.</p> <p>Практическое решение расчётных и графических профессиональных задач с использованием электронных таблиц Excel.</p> <p>Использование электронных таблиц Excel для моделирования динамики медицинских процессов.</p> <p>Использование электронных таблиц Excel для моделирования динамики медицинских процессов.</p> <p>Классификация медицинских информационных систем. Медицинские информационные системы базового уровня. Информационно-справочные системы, консультативно-диагностические системы, приборно-компьютерные системы.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1</p>
Математический анализ	<p>Раздел 1: Множества, их свойства и операции над ними</p> <p>Тема 1.1: Множества, их свойства и операции над ними</p> <p>Раздел 2: Предел последовательности и предел функции, свойства непрерывных функций</p> <p>Тема 2.1: Предел последовательности и предел функции, свойства непрерывных функций</p>	<p>Множества и операции над ними. Натуральные, целые, рациональные и действительные числа, их свойства. Принцип математической индукции. Точная верхняя и точная нижняя грани множеств. Системы вложенных отрезков и системы стягивающихся отрезков. Комплексные числа: определение и свойства. Мощность множества. Счётность множеств целых и рациональных чисел, несчётность множества действительных и комплексных чисел.</p> <p>Числовая последовательность, её предел и его свойства. Бесконечно малые, ограниченные, неограниченные, бесконечно большие и монотонные последовательности. Частичные пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши существования предела последовательности. Понятие</p>	<p>УК-1; УК-2; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; УК-2; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p>



Раздел 3: Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Тема 3.1: Дифференциальное исчисление функций одной переменной

функции: инъекция, сюръекция, биекция, сложная функция, обратная функция, график функции. Предел функции и его свойства. Теорема о зажатой переменной. Пределы монотонной, сложной и обратной функций. Критерий Коши для предела функции. Непрерывные и разрывные функции. Локальные свойства непрерывных функций. Типы разрывов. Непрерывность элементарных функций. Равномерно непрерывные функции. Теоремы Вейерштрасса и теорема Кантора для непрерывных на отрезке функций. Теорема Коши-Больцано.

Дифференцируемость функции одной переменной, дифференциал. Правила дифференцирования, производная сложной, обратной и заданной параметрически функций. Геометрический смысл производной, касательная. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши (о разностном отношении). Локальный и глобальный экстремум функции на множестве. Признаки экстремума функции, признаки возрастания, убывания функции. Теорема Ферма. Производные и дифференциалы высоких порядков, правило Лейбница. Выпуклые функции: определение, свойства и признаки. Точки перегиба функции. Построение графика функции с полным исследованием. Асимптоты. Правило Лопиталю. Формулы Тейлора с остаточными членами в формах Пеано и Лагранжа.

УК-1; УК-2;  
ОПК-1; ПК-1;  
ПК-2

Раздел 4: Интегральное исчисление функций одной переменной

Тема 4.1: Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Интеграл Римана. Суммы Дарбу, интегральные суммы, их свойства. Критерий Дарбу и необходимое условие интегрируемости.

УК-1; УК-2;  
ОПК-1; ПК-1;  
ПК-2





Раздел 5: Числовые ряды и бесконечные произведения

Тема 5.1: Числовые ряды и бесконечные произведения

Интегрируемость непрерывных и монотонных функций. Свойства интеграла Римана. Теоремы о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в интеграле Римана. Формула Тейлора с остаточным членом в интегральной форме. Приложения интеграла Римана. Несобственный интеграл и его свойства. Критерий Коши, признаки Абеля и Дирихле для несобственного интеграла.

Числовые ряды, их свойства. Критерий Коши сходимости ряда. Необходимое условие сходимости. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости знакопостоянных рядов: Даламбера, Коши, Гаусса и интегральный признак Коши. Признаки сходимости знакопеременных рядов: Лейбница, Дирихле и Абеля. Бесконечные произведения: их свойства и связь с числовыми рядами.

УК-1; УК-2;  
ОПК-1; ПК-1;  
ПК-2

Раздел 6: Функциональные ряды

Тема 6.1: Функциональные ряды

Функциональные последовательности и ряды, их поточечная и равномерная сходимость. Арифметические свойства, супремум-критерий, критерий Коши равномерной сходимости. Признаки Вейерштрасса, Дирихле и Абеля равномерной сходимости функциональных рядов. Непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость функционального ряда. Степенные ряды, их свойства. Теоремы Коши-Адамара и Абеля о степенных рядах. Примеры суммирования числовых рядов с помощью степенных рядов. Метрика, норма, скалярное произведение, связь между ними. Неравенство Коши-Буняковского.

Пространство интегрируемых по Риману  $2\pi$ -периодических функций. Норма и

УК-1; УК-2;  
ОПК-1; ПК-1;  
ПК-2





		<p>Жордану. Определение и свойства кратного интеграла Римана. Теорема о сведении кратного интеграла к повторному. Якобиан отображения. Теорема о замене переменных в кратном интеграле. Кратный несобственный интеграл. Кривая на плоскости и в пространстве. Определения и свойства криволинейных интегралов первого и второго рода. Эквивалентные условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Потенциальные векторные поля, их свойства. Формула Грина. Гладкая поверхность. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Формулы Стокса и Гаусса-Остроградского. Ротор, дивергенция и их свойства.</p>	
Физика	<p>Раздел 1: Законы механики Тема 1.1: Законы механики</p> <p>Раздел 2: Электричество и магнетизм Тема 2.1: Электричество и магнетизм</p> <p>Раздел 3: Колебания, волны и оптика Тема 3.1: Колебания, волны и оптика</p> <p>Раздел 4: Квантовая физика Тема 4.1: Квантовая физика</p> <p>Раздел 5: Термодинамика и статистическая физика Тема 5.1: Термодинамика и статистическая физика</p>	<p>Кинематика, законы Ньютона и их приложения, законы сохранения импульса, энергии и момента импульса, колебания, статика и динамика твердого тела, основы механики сплошной среды</p> <p>Электрическое поле в вакууме и в веществе, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла</p> <p>Кинематика колебаний, линейные и нелинейные колебания, резонанс, упругие волны, электромагнитные волны, интерференция и дифракция волн</p> <p>Уравнение Шрёдингера и волновая функция, квантовый осциллятор, атом водорода, спин, атом в магнитном поле, ядерные реакции, элементарные частицы</p> <p>Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, первое и второе</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1;</p>



		начала термодинамики, применение законов термодинамики, элементы статистической физики, неравновесные процессы, структура твердых тел, магнетизм веществ	ПК-2
Общая и неорганическая химия	Раздел 1: Основные законы и принципы химической науки – теоретическая база подготовки специалиста в области наноматериалов  Тема 1.1: Основы химической термодинамики. Энергетика химреакций. Термодинамика ОВР	1.1. Растворы. 1.2. Способы выражения концентрации растворов 1.3. Эквивалент. Закон эквивалентов. Расчет фактора эквивалентности. 1.4. Основные понятия химической термодинамики. 1.5. Поглощение и выделение различных видов энергии при химических превращениях. Теплота и работа. 1.6. Внутренняя энергия и энтальпия индивидуальных веществ и многокомпонентных систем. 1.7. Стандартные состояния веществ и стандартные значения внутренней энергии и энтальпии. Теплоты химических реакций при постоянной температуре и давлении или объеме. 1.8. Термохимические уравнения. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса. Расчеты изменения стандартных энтальпий химических реакций и физико-химических превращений (растворение веществ, диссоциация кислот и оснований) на основе закона Гесса. 1.9. Понятие об энтропии как мере разупорядоченности системы (уравнение Больцмана). 1.10. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических соединений. Таблицы стандартных энергий Гиббса образования веществ. 1.11. Окислительно-восстановительные реакции.	УК-1; ОПК-1; ОПК-3



Тема 1.2: Химическое равновесие. Протолитические равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей. Буферные растворы

Окислительно-восстановительные потенциалы.

1.12.Правила определения эквивалента окислителя, восстановителя, принципы решения задач с использованием закона эквивалентов применительно к ОВР.

2.1.Обратимые и необратимые химические реакции и состояние химического равновесия. Качественная характеристика состояния химического равновесия и его отличие от кинетически заторможенного состояния системы.

2.2.Закон действующих масс (ЗДМ). Константа химического равновесия и ее связь со стандартным изменением энергии Гиббса и энергии Гельмгольца процесса. Определение направления протекания реакции в системе при дан-ных условиях путем сравнения соотношения произведений концентраций в данных условиях и значения константы равновесия.

2.3.Зависимость энергии Гиббса процесса и константы равновесия от температуры. Принцип ЛеШателье – Брауна.

2.4.Основные определения: раствор, растворитель, растворен-ное вещество. Растворимость. Растворы газообразных, жидких и твердых веществ. Вода как один из наиболее распространенных растворителей. Роль водных растворов в жизнедеятельности организмов. Неводные растворители и растворы.

2.5.Равновесие между раствором и осадком малорастворимого сильного электролита. Произведение растворимости. Условия растворения и образования осадков.

2.6.Ионизация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. рН растворов сильных кислот и оснований.

2.7. Осмос, осмотическое давление, плазмолиз, гемолиз, тургор, изо-,

УК-1; ОПК-1;  
ОПК-3



	<p>гипо-, гипертонические растворы. 2.8. Растворы слабых электролитов. Применение ЗДМ к ионизации слабых электролитов. Константа ионизации (диссоциации). Ступенчатый характер ионизации. 2.9. Теории кислот и оснований (Аррениуса, Льюиса, Бренстеда–Лоури). Константы кислотности и основности. Процессы ионизации, гидролиза, нейтрализации с точки зрения различных теорий кислот и оснований. рН растворов слабых кислот, оснований, гидролизующих солей. Амфотерные электролиты (амфолиты). 2.10. Роль ионных, в том числе кислотно-основных, взаимодействий при метаболизме лекарств, в анализе лекарственных препаратов, при приготовлении лекарственных смесей. Химическая совместимость и несовместимость лекарственных веществ.</p>	
<p>Тема 1.3: Квантово- механические теории химической связи. Строение химических соединений. Комплексные соединения</p>	<p>3.1. Электронные оболочки атомов и периодический закон Д.И. Менделеева. Природа химической связи и строение химических соединений. Комплексные соединения Современное содержание понятия «комплексные соединения» (КС). Структура КС: центральный атом, лиганды, комплексный ион, внутренняя и внешняя сфера, координационное число центрального атома, дентатность лигандов. 3.2. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Природа химической связи в КС. Понятие о теории кристаллического поля и теории поля лигандов. Объяснение окраски КС переходных металлов. Образование и диссоциация КС в растворах, константы образования и нестойкости комплексов. 3.3. Классификация и номенклатура КС. 3.4. Биологическая роль КС.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3</p>
<p>Раздел 2: Химия биогенных элементов. Неорганическая химия</p>		



	<p>Тема 2.1: Химические свойства s-элементов ПСЭ Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения</p> <p>Тема 2.2: Химические свойства d-элементов и их соединений. Применение при создании инновационных материалов.</p> <p>Тема 2.3: Химические свойства p-элементов и их соединений. Применение в нанохимии</p>	<p>2.1. Химические свойства s-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений. 2.1.1. Водород 2.1.2. s-элементы – металлы</p> <p>2.2. Химические свойства d-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений. 2.2.1. Общая характеристика d-элементов. d-Элементы III-V групп. 2.2.2. d-Элементы VI группы 2.2.3. d-Элементы VII группы 2.2.4. d-Элементы VIII группы 2.2.5. d-Элементы I группы 2.2.6. d-Элементы II группы</p> <p>2.3. Химические свойства p-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений. 2.3.1. p-Элементы III группы 2.3.2. p-Элементы IV группы 2.3.3. p-Элементы V группы 2.3.4. p-Элементы VI группы 2.3.5. p-Элементы VII группы (галогены) 2.3.6. p-Элементы VIII группы (благородные)</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3</p> <p>УК-1; ОПК-1; ОПК-3</p>
<p>Английский. Иностранный язык</p>	<p>Раздел 1: ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ И ПЕРЕВОДУ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</p> <p>Тема 1.1: Лексические и грамматические особенности технического текста</p>	<p>Имена Имя существительное Имя прилагательное - степени сравнения. Имя числительное. Местоимения Личные формы глагола Основные формы глагола be Оборот there is/ there are Времена группы Indefinite в действительном залоге Времена группы Indefinite, Continuous, Perfect в страдательном залоге Времена группы Continuous в действительном залоге» Модальные глаголы. Времена группы Perfect в действительном залоге Неличные формы глагола Причастия в функции определения,</p>	<p>УК-4</p>



Причастия в функции  
обстоятельства, независимый  
причастный оборот,  
Герундий. Ing-формы в различных  
функциях  
Неличные формы глагола  
Инфинитив в функции  
подлежащего и обстоятельства.  
Инфинитив в функции  
определения.  
Сложное подлежащее.  
Сложное дополнение.  
функции согласование времен,  
функции и перевод  
Синтаксис  
Словосочетание – с главным  
словом – существительным,  
прилагательным, глаголом  
Предложение – простое и сложное,  
виды придаточных. Бессоюзные  
придаточные предложения.  
Особенности перевода некоторых  
лексических единиц.  
Функции и перевод слов  
because/because of  
Функции и перевод слов one/ones.  
многозначных слов after, before  
и перевод слов both, both... and...  
Сравнительная конструкция the ...  
the... Функции и перевод слов due,  
due to  
Функции и перевод слова for  
Функции и перевод слов as well as,  
as well  
Составные союзы either...or,  
neither...nor, so...that, not only but

Тема 1.2: Основы понимания  
профессионального текста

Тема и проблематика текста как  
основа его понимания и перевода.  
Синтаксический анализ.  
Синтаксические позиции в  
предложении.  
Лексический анализ.  
Многозначность слова.  
Анализ сложного синтаксического  
целого.

УК-4

Тема 1.3: Подходы к переводу  
профессионального текста

Эквивалентность в переводе.  
Содержательные характеристики  
текста при переводе.

УК-4

Раздел 2: Обучение основам  
устного профессионального  
общения





	Тема 2.1: Университет имени Сеченова	Основы выступления на профессиональные темы: устное монологическое высказывание: информация о себе информация об образовательном учреждении	УК-4
	Тема 2.2: Высшее образование в России и англоязычных странах	Информация об образовательной программе	УК-4
	Тема 2.3: Участие в совещании/конференции	Основы ведения дискуссии на иностранном языке: устное диалогическое высказывание:	УК-4
Линейная алгебра	Раздел 1: Системы линейных уравнений		
	Тема 1.1: Системы линейных уравнений	Определители. Свойства определителей. Разложение определителей. Правило Крамера. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений. Метод Гаусса.	УК-1; ОПК-1
	Раздел 2: Линейное пространство		
	Тема 2.1: Линейное пространство	Определение линейного пространства. Линейная зависимость, размерность и базис в линейном пространстве. Подмножества линейного пространства. Операции с элементами линейного пространства. Операции с элементами линейного пространства в координатном представлении. Изоморфизм линейных пространств.	УК-1; ОПК-1
	Раздел 3: Линейные зависимости в линейном пространстве		
Тема 3.1: Линейные зависимости в линейном пространстве	Линейные операторы. Действия с линейными операторами. Координатное представление линейных операторов. Область значений и ядро линейных операторов. Инвариантные подпространства и собственные векторы. Свойства собственных векторов и собственных значений. Линейные функционалы	УК-1; ОПК-1	
Раздел 4: Нелинейные зависимости в линейном пространстве			
Тема 4.1: Нелинейные зависимости в линейном пространстве	Билинейные функционалы. Квадратичные функционалы. Исследование знака квадратичного функционала. Инварианты линий второго порядка на плоскости. Экстремальные свойства	УК-1; ОПК-1	



	<p>Раздел 5: Евклидово пространство Тема 5.1: Евклидово пространство</p> <p>Раздел 6: Унитарное пространство Тема 6.1: Унитарное пространство</p>	<p>квадратичного функционала. Полилинейные функционалы.</p> <p>Определение и основные свойства евклидова пространства. Ортонормированный базис. Ортогонализация базиса. Скалярное произведение. Ортогональные матрицы в евклидовом пространстве. Ортогональные дополнения и ортогональные проекции. Сопряженные операторы. Самосопряженные операторы. Ортогональные операторы.</p> <p>Определение унитарного пространства. Линейные операторы в унитарном пространстве. Эрмитовы операторы и матрицы. Унитарные матрицы.</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>
История	<p>Раздел 1: Раздел 1. История феодальных отношений на Руси</p> <p>Тема 1.1: История феодальных отношений на Руси IX – XV вв. в российской истории</p> <p>Тема 1.2: История становления и развития русского государства от Московского царства до Российской и</p> <p>Тема 1.3: Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV</p>	<p>1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории</p> <p>1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный.</p> <p>1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.</p> <p>1.4 Бунташный век</p> <p>1.5 Петровская модернизация.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории</p> <p>1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный.</p> <p>1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.</p> <p>1.4 Бунташный век</p> <p>1.5 Петровская модернизация.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV</p>	<p>УК-1; УК-5; ОПК-3</p> <p>УК-1; УК-5; ОПК-3</p> <p>УК-1; УК-5; ОПК-3</p>



вв. в ро	вв. в российской истории 1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 Петровская модернизация. 1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	
Тема 1.4: Российское государство в XVI в. Иван Грозный.	1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории 1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 Петровская модернизация. 1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 1.5: Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.	1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории 1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 Петровская модернизация. 1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 1.6: Бунташный век	1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории 1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 Петровская модернизация. 1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 1.7: Петровская модернизация.	1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории 1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный.	УК-1; УК-5; ОПК-3



Тема 1.8: Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.

1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.  
1.4 Бунташный век  
1.5 Петровская модернизация.  
1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

Раздел 2: Раздел 2. История развития капиталистических отношений в России.

Тема 2.1: Развитие Российской империи в первой половине XIX

1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории  
1.2. Российское государство в XVI в. Иван Грозный.  
1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.  
1.4 Бунташный век  
1.5 Петровская модернизация.  
1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

Тема 2.2: История развития и становления капиталистических отношений в России

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX  
2.2 Россия во второй четверти XIX в.  
2.3 Российская империя во второй половине XIX в.  
2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.  
2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)  
2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX  
2.2 Россия во второй четверти XIX в.  
2.3 Российская империя во второй половине XIX в.  
2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.  
2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 –



Тема 2.3: Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четв

1917 гг.)  
2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

Тема 2.4: Россия во второй четверти XIX в.

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

Тема 2.5: Российская империя во второй половине XIX в.

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

УК-1; УК-5;  
ОПК-3



Тема 2.6: Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в

2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

Тема 2.7: От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.6 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

Тема 2.8: 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой четверти XIX

УК-1; УК-5;  
ОПК-3

2.2 Россия во второй четверти XIX в.

2.3 Российская империя во второй половине XIX в.

2.4 Политическое, экономическое и социальное развитие в начале XX в.

2.5 От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)

2.6 1917 г. в истории России: от



	Февраля к Октябрю.	
Раздел 3: Раздел 3. История России в XX в.		
Тема 3.1: Советская Россия от революции 1917 г. до Второй Мировой войны (1917 – 1941гг.)	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 3.2: Развитие СССР 1945 – 1985 гг. Социально-экономическое, политическое и духовное развитие об	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 3.3: Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.).	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 3.4: От России к СССР. Сталинская модернизация и ее	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.)	УК-1; УК-5; ОПК-3



цена (1922-1939 гг.).	3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	
Тема 3.5: СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.).	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 3.6: Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.).	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.) 3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг. 3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 3.7: Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг.	3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.) 3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.) 3.4 Послевоенное советское	УК-1; УК-5; ОПК-3





	<p>общество (1945- 1953 гг.)</p> <p>3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг.</p> <p>3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.</p>	
Тема 3.8: Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства	<p>3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.)</p> <p>3.2 От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 гг.)</p> <p>3.3 СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны (1939 – 1945 гг.)</p> <p>3.4 Послевоенное советское общество (1945- 1953 гг.)</p> <p>3.5 Основные тенденции развития СССР в 1953 – 1964 гг.</p> <p>3.6 Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства.</p>	УК-1; УК-5; ОПК-3
Раздел 4: Раздел 4. Российская Федерация на рубеже XX – XXI вв.		
Тема 4.1: Перестрой в СССР. Новое мышление. (1985 – 1991гг.)	<p>4.1 Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).</p> <p>4.2 Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития</p>	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 4.2: Российская Федерация на рубеже XX – XXI в.в.	<p>4.1 Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).</p> <p>4.2 Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития</p>	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 4.3: Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).	<p>4.1 Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).</p> <p>4.2 Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития</p>	УК-1; УК-5; ОПК-3
Тема 4.4: Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития.	<p>4.1 Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).</p> <p>4.2 Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития</p>	УК-1; УК-5; ОПК-3
Философия	Раздел 1: Раздел 1. Философия как феномен культуры: предмет, функции, структура философского знания	



Тема 1.1: 1. Предмет и основные разделы философии	Предмет философии и его историческая динамика. Разделы философии. Философия как форма духовной культуры.	УК-1; УК-5
Раздел 2: Раздел 2. Исторические этапы философии		
Тема 2.1: 2.1.1. Античная философия: досократический период	Милетская школа и Гераклит Эфесский. Элеаты. Пифагор и Демокрит. Школа софистов. Фигура Сократа в истории философии. Метод Сократа.	УК-1; УК-5
Тема 2.2: 2.1.2. Античная философия: классический период	Учение Платона об идеях. Платон о душе и теле человека. Платоновская концепция государства. Учение Аристотеля о форме и материи, о четырех причинах вещи. Философия живого Аристотеля (Аристотель о душе). Космология Аристотеля.	УК-1; УК-5
Тема 2.3: 2.1.3. Античная философия: эллинистический период	Основные черты философии эпохи эллинизма. Киники. Философия Эпикура. Стоики. Скептики. Неоплатоники	УК-1; УК-5
Тема 2.4: 2.2. Философия Средневековья и эпохи Возрождения	Патристика как тип философии. Схоластическая философия. Оккамизм. Неоплатонизм философии Возрождения. Гуманизм. Изменение картины мира в 15-м - 17-м веках (научная революция)	УК-1; УК-5
Тема 2.5: 2.3. Философия Нового времени и Просвещения	Основные черты нового типа философии. Рационалисты (Декарт, Спиноза, Лейбниц) и эмпирики (Локк, Беркли, Юм). «Энциклопедия» просветителей. Деизм Вольтера. Материалистические и атеистические системы (Ламетри, Гольбах, Гельвеций, Дидро)	УК-1; УК-5
Тема 2.6: 2.4. Немецкая классическая философия	Кантовский переворот в теории познания. Этика Канта. Система философии Гегеля. Антропологическая концепция Фейербаха.	УК-1; УК-5
Тема 2.7: 2.5. Философия Древнего востока	Древняя индийская философия. Учение Конфуция и Лао-Цзы	УК-1; УК-5
Тема 2.8: 2.6. Самобытная русская философия	Русская философская мысль 11-го – 18-го веков. Западники и славянофилы. Народники и марксисты в России. Религиозно-философские концепции конца 19-	УК-1; УК-5



	<p>Тема 2.9: 2.7. Иррационализм 19 века</p> <p>Тема 2.10: 2.8. Философия 20 века</p>	<p>го – начала 20-го века. Русский космизм</p> <p>Философия Шопенгауэра. Философия Кьеркегора. Позитивизм. Марксизм. Философия Ницше</p> <p>Концепции истории Шпенглера и Тойнби. Человек в контексте психоанализа. Феноменология. Экзистенциализм. Второй позитивизм и неопозитивизм. Философия науки Поппера и Куна. Структурализм и постструктурализм.</p>	<p>УК-1; УК-5</p> <p>УК-1; УК-5</p>
<p>Механика материалов и основы конструирования</p>	<p>Раздел 1: Механика материалов и основы конструирования</p> <p>Тема 1.1: Теоретическая механика</p> <p>Тема 1.2: Прикладная механика</p>	<p>Статика твердого тела. Основные задачи, понятия и исходные положения статики. Связи и их реакции.</p> <p>Сложение сил. Система сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равновесие системы сходящихся сил. Момент силы относительно центра (точки). Пара сил. Момент силы относительно оси. Приведение системы сил к центру.</p> <p>Плоская система сил и условия ее равновесия. Система параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел.</p> <p>Прикладная механика. Основные определения, гипотезы и допущения. Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации.</p> <p>Анализ внутренних силовых факторов в элементах конструкций при растяжении (сжатии), кручении и изгибе.</p> <p>Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии элементов конструкций.</p> <p>Расчет на прочность и жесткость при сдвиге и кручении элементов конструкций.</p> <p>Изгиб. Геометрические характеристики поперечных</p>	<p>УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4</p> <p>УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4</p>



	<p>Тема 1.3: Основы конструирования</p>	<p>сечений. Расчет на прочность при изгибе.          Расчет на жесткость при изгибе.          Интеграл Мора, способ Верещагина. Статически неопределимые системы, работающие на изгиб.          Расчет на устойчивость стержней и пластин.          Расчет на прочность при сложном напряженном состоянии. Гипотезы прочности.          Расчет на выносливость при действии переменных циклических напряжений. Предел выносливости, коэффициент запаса выносливости. Концентрация напряжений.</p> <p>Основы конструирования. Основные положения. Соединения деталей. Материалы. Конструкции. Передаточные механизмы. Основные понятия и определения. Классификация механизмов. Элементы механических передач. Кинематический и силовой расчет механизма привода</p>	<p>УК-5; УК-6;          ОПК-3; ОПК-4</p>
<p>Кристаллография</p>	<p>Раздел 1: Кристаллография</p> <p>Тема 1.1: Отображение структуры кристалла через стереографическую проекцию.</p> <p>Тема 1.2: Виды симметрии в кристаллах и их отображение.</p> <p>Тема 1.3: Кристаллографические категории, сингонии и классы.</p> <p>Тема 1.4: Вывод и описание двадцати семи классов симметрии кристаллов низшей и средней категорий.</p>	<p>Рассмотрение стереографической проекции через сферу единичного радиуса. Графическое обозначение элементов симметрии.          Рассмотрение и доказательство возможных порядков осей симметрии.</p> <p>Определение центров, плоскостей и линий симметрии. Их обозначение на стереографическом отображении. Определение инверсной оси.</p> <p>Деление кристаллов на кристаллографические категории. определения кристаллографических Сингоний и классов кристаллов.</p> <p>Рассмотрение триклинная, моноклинная, тригональная тетрагональная гексагональная моноклинная ромбическая тригональная тетрагональная</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2;          ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2;          ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2;          ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2;          ОПК-5</p>



		гексагональная моноклинная ромбическая тригональная тетрагональная гексагональная сингоний в кристаллах.	
Физическая и коллоидная химия	Раздел 1: Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия		
	Тема 1.1: Основные понятия химической термодинамики	Основные понятия химической термодинамики. Нулевое, первое, второе и третье начала термодинамики. Термохимия. Закон Гесса.	УК-1
	Тема 1.2: Энтальпия. Уравнение Кирхгофа	Энтальпия, энтальпия образования, энтальпия сгорания, энтальпия реакции. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа.	УК-1; ОПК-1
	Тема 1.3: Энтропия. Расчет энтропии в различных процессах.	Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Энтропия образования. Расчет энтропии в различных процессах. Третье начало термодинамики.	УК-1; ОПК-1
	Тема 1.4: Термодинамические потенциалы	Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гельмгольца (свободная энергия). Энергия Гиббса (свободная энтальпия). Химический потенциал. Фугитивность и активность. Стандартное состояние вещества. Уравнения Гиббса - Гельмгольца.	УК-1; ОПК-1
	Тема 1.5: Термодинамика химического равновесия.	Термодинамические условия химического равновесия. Связь между константами химического равновесия, выраженными различными способами. Условная константа равновесия. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант - Гоффа. Особенности гетерогенных химических равновесий.	УК-1; ОПК-1
	Раздел 2: Термодинамика фазовых равновесий. Экстракция. Свойства разбавленных растворов.		
Тема 2.1: Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Однокомпонентные системы	Термодинамические условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса.	УК-1; ОПК-1	
Тема 2.2: Двухкомпонентные системы. Диаграммы плавкости.	Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости.	УК-1; ОПК-1	



Идеальные и реальные растворы. Диаграммы.состояния	Системы из компонентов, неограниченно растворимых друг в друге (кристаллизующихся изоморфно) как в жидком, так и в твердом состоянии, не образующих химических соединений. Системы с неограниченной взаимной растворимостью компонентов в жидком состоянии, не образующих химические соединения. Основные типы диаграмм кипения ( $P = \text{const}$ ) и диаграмм упругости пара ( $T = \text{const}$ ) для бинарных систем полностью взаимно растворимых жидкостей. Перегонка и ректификация. Бинарные жидкие системы с верхней и нижней критическими температурами растворения. Перегонка с водяным паром	
Тема 2.3: Закон распределения Нернста. Константа распределения. Экстракция.	Закон распределения Нернста. Константа распределения. Экстракция. Коэффициент распределения. Степень извлечения. Фактор разделения двух веществ. Условия разделения двух веществ. Константа экстракции. Влияние различных факторов на процессы экстракции. Применение экстракции в фармации. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Обратный осмос. Ультрафильтрация	УК-1; ОПК-1
Раздел 3: Равновесия в растворах электролитов Буферные системы. Потенциометрия. Электрохимия.		
Тема 3.1: Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля	Активность и коэффициенты активности электролитов. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Протолитические равновесия в неводных растворителях. Буферные системы (растворы). Значения рН буферных растворов. Буферная система, содержащая слабую кислоту и ее соль. Буферная система, содержащая слабое основание и его соль. Буферная емкость. Значение буферных систем	УК-1
Тема 3.2: электропроводность растворов электролитов	Скорость движения ионов в растворе. Числа переноса ионов. Применение теории сильных электролитов для объяснения	УК-1; ОПК-1



	<p>особенности электропроводности растворов. Особенности электропроводности растворов электролитов в неводных растворителях. Образование ионных ассоциатов. Определение электропроводности растворов. Применение метода электропроводности (кондуктометрии) для определения степени, константы и термодинамических характеристик процесса диссоциации слабого электролита</p>	
<p>Тема 3.3: Электроды. Уравнение Нернста для расчета потенциала электрода.</p>	<p>Механизм возникновения электродного потенциала. Двойной электрический слой. Классификация обратимых электродов. Уравнения Нернста для потенциалов электродов первого, второго рода, окислительно-восстановительных и мембранных (ион – селективных) электродов</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Тема 3.4: Гальванический элемент. ЭДС.</p>	<p>Концентрационные гальванические цепи. Диффузионный потенциал. Определение термодинамических характеристик и констант равновесия реакций на основании измерений ЭДС гальванических цепей. Применение измерений ЭДС гальванических элементов для определения концентраций растворов. Потенциометрия (прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование). Измерение ЭДС гальванических элементов</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Раздел 4: Кинетика химических реакций. Общие теории химической кинетики. Катализ.</p>		
<p>Тема 4.1: Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка</p>	<p>Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка. Методы определения порядка реакции (интегральные, дифференциальные)</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Тема 4.2: Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции.</p>	<p>Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции. Теория активных столкновений. Гипотеза Аррениуса о существовании</p>	<p>УК-1</p>



Раздел 5: Дисперсные системы.  
Поверхностные явления.  
Молекулярно-кинетические и  
оптические свойства

Тема 5.1: Дисперсные системы.  
Классификация. Методы получения  
и очистки.

Тема 5.2: Термодинамика  
поверхностного слоя.  
Поверхностное натяжение.  
Адсорбция на границе раздела фаз.  
Уравнение Шишковского.  
Поверхностная активность.

активных молекул. Теория  
активных бинарных соударений.  
Принцип стационарных  
(квазистационарных) состояний.  
Теория переходного состояния.  
Основные положения и допущения  
теории. Основное уравнение  
теории. Термодинамическая  
(квазитермодинамическая) форма  
основного уравнения теории

Структура дисперсных систем.  
Дисперсная фаза, Классификация  
дисперсных систем: по  
агрегатному состоянию дисперсной  
фазы и дисперсионной среды, по  
характеру взаимодействия  
дисперсной фазы с дисперсионной  
средой, по подвижности  
дисперсной фазы. Методы  
получения и очистки коллоидных  
растворов. Диализ,  
электродиализ, ультрафильтрация.

Термодинамика поверхностного  
слоя. Поверхностная энергия  
Гиббса и поверхностное  
натяжение. Методы определения  
поверхностного натяжения.  
Краевой угол смачивания.  
Зависимость поверхностного  
натяжения от температуры.  
Энтальпия смачивания и  
коэффициент гидрофильности.  
Термодинамика  
многокомпонентных систем с  
учетом поверхностной энергии.  
Адсорбция на границе раздела фаз.  
Поверхностно - активные и  
поверхностно-неактивные  
вещества. Изотерма  
поверхностного натяжения.  
Уравнение Шишковского.  
Поверхностная активность.  
Правило Дюкло - Траубе.  
Молекулярные механизмы  
адсорбции. Ориентация молекул в  
поверхностном слое. Определение  
площади, занимаемой молекулой  
поверхностно - активного вещества  
в насыщенном адсорбционном  
слое, и максимальной длины  
молекулы ПАВ.

УК-1; ОПК-1

УК-1; ОПК-1





	<p>Термодинамический анализ адсорбции. Избыточная адсорбция Гиббса. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границах раздела твердое тело – газ и твердое тело – жидкость. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация, абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация. Обменная емкость. Применение ионитов в фармации</p>	
<p>Тема 5.3: Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.</p>	<p>Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Седиментационный метод анализа. Рассеяние и поглощение света. Уравнение Рэлея. Турбидиметрия. Нефелометрия. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы частиц дисперсной фазы. Осмотическое давление в дисперсных системах</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Раздел 6: Строение частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления</p>		
<p>Тема 6.1: Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы.</p>	<p>Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Тема 6.2: Электрокинетические явления. Электрофорез. Уравнение Гельмгольца – Смолуховского.</p>	<p>Электрокинетические явления. Электрофорез. Связь электрофоретической скорости</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p>



	<p>Электроосмос.</p> <p>Тема 6.3: Виды устойчивости дисперсных систем. Факторы устойчивости. Коагуляция и факторы, ее вызывающие.</p> <p>Тема 6.4: Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Коллоидная защита. Пептизация. Теории коагуляции. Теория устойчивости дисперсных систем ДЛФО.</p> <p>Раздел 7: Мицеллярные дисперсные системы Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы</p> <p>Тема 7.1: МПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения</p> <p>Тема 7.2: Молекулярные коллоидные системы - ВМС. Набухание и растворение ВМС.</p>	<p>коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца – Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Электроосмотическое измерение электрокинетического потенциала. Практическое применение электроосмоса в фармации</p> <p>Кинетическая и термодинамическая устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости</p> <p>Коагуляция и факторы, ее вызывающие. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золью смесями электролитов. Гелеобразование (желатинирование). Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория устойчивости дисперсных систем Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека</p> <p>Коллоидные системы, образованные поверхностно-активными веществами. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения Солюбилизация и ее значение в фармации. Мицеллярные коллоидные системы в фармации</p> <p>Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС.</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>
--	---	---	---



	<p>Реологические свойства растворов ВМС. Уравнение Штаудингера и его модификация. Осмотические свойства растворов ВМС. Уравнение Галлера.</p>	<p>Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМС. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. Набухание и растворение ВМС. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов.</p> <p>Реологические свойства растворов ВМС. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения.</p> <p>Осмотические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана.</p> <p>Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от рН среды.</p> <p>Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации. Диффузия и периодические реакции в студнях и гелях</p>	
Общее материаловедение	<p>Раздел 1: Классификация материалов, характерные их параметры, общие принципы их приготовления</p> <p>Тема 1.1: Классификация</p>	Классификация материалов	ОПК-1; ОПК-2;



	<p>материалов, характерные их параметры, общие принципы их приготовления</p> <p>Раздел 2: Биокерамические и полимерные материалы для многофункциональных медицинских применений</p> <p>Тема 2.1: Биокерамические и полимерные материалы для многофункциональных медицинских применений</p> <p>Раздел 3: Традиционные и продвинутое методы приготовления керамических материалов</p> <p>Тема 3.1: Традиционные и продвинутое методы приготовления керамических материалов</p> <p>Раздел 4: Металлические изделия и различные металлические имплантаты медицинского назначения</p> <p>Тема 4.1: Металлические изделия и различные металлические имплантаты медицинского назначения</p>	<p>Биокерамика, полимеры</p> <p>Керамика, технология производства</p> <p>Металлические имплантаты</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5</p>
Органическая химия	<p>Раздел 1: Основы строения органических соединений</p> <p>Тема 1.1: Классификация и номенклатура органических соединений</p> <p>Тема 1.2: Стереизомерия</p> <p>Тема 1.3: Взаимное влияние атомов в органических молекулах</p> <p>Тема 1.4: Кислотность и основность органических соединений</p> <p>Тема 1.5: Рубежный контроль № 1</p>	<p>Общие положения номенклатуры ИЮПАК. Заместительная номенклатура. Принципы построения заместительных названий. Радикально-функциональная номенклатура.</p> <p>Конфигурационные стереоизомеры. Энантиомеры и диастереомеры. Стереохимическая номенклатура. Конформации.</p> <p>Химические связи. Сопряжение, ароматичность. Электронные эффекты</p> <p>Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. Кислоты Бренстеда. Основания Бренстеда</p> <p>Контрольные вопросы и задания по темам «Номенклатура органических соединений»,</p>	<p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p>



	«Взаимное влияние атомов», «Стереоизомерия», «Кислотность и основность»	
Раздел 2: Физико-химические методы исследования органических соединений		
Тема 2.1: Электронная спектроскопия	Взаимосвязь электронных спектров со структурой органических веществ. Положение и интенсивность полос поглощения изолированных и сопряженных хромофоров.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 2.2: ИК-спектроскопия	Основы колебательной спектроскопии. ИК-область. Приборы и подготовка образцов. Типы колебаний атомов в молекуле. Нормальные колебания. Природа валентных и деформационных колебаний. Характеристические частоты как основа анализа ИК-спектров. Обработка спектральной информации по представленным ИК-спектрам	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 2.3: Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	Основы метода спектроскопии ЯМР $^1\text{H}$ . Закономерности в положении сигналов отдельных типов протонов в зависимости от их химического окружения. Положение сигналов (химический сдвиг, шкала $\delta$ ). Интенсивность сигнала (площадь пика). Мультиплетность сигналов. Константа спин-спинового взаимодействия, ее использование для изучения строения и пространственной организации молекул.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 2.4: Масс-спектрометрия	Масс-спектрометрия. Принципы образования масс-спектра и формы его записи. Определение молекулярной массы. Определение молекулярной формулы. Основные типы фрагментации. Правила фрагментации	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Раздел 3: Углеводороды		
Тема 3.1: Насыщенные углеводороды	Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции радикального замещения.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 3.2: Ненасыщенные углеводороды	Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Особенности	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6



Тема 3.3: Ароматические углеводороды

реакций присоединения в сопряженных диенах. Окисление и восстановление. Спектральная идентификация

Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию электрофильного замещения. Реакции моноядерных аренов. Реакции конденсированных аренов. Спектральная идентификация

УК-1; УК-6;  
ОПК-1; ОПК-3;  
ОПК-5; ПК-6

Раздел 4: Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидрокси-, тио- и оксигруппы.

Тема 4.1: Галогенуглеводороды

Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции элиминирования. Механизм мономолекулярного и бимолекулярного замещения и элиминирования. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования. Реакции аллил- и бензилгалогенидов, винил- и арилгалогенидов. Спектральная идентификация.

УК-1; УК-6;  
ОПК-1; ОПК-3;  
ОПК-5; ПК-6

Тема 4.2: Спирты, фенолы, тиолы, простые эфиры

Классификация, номенклатура. Кислотные и основные свойства. Реакции с участием нуклеофильного и электрофильного центров. Реакции с участием СН-кислотного центра. Реакции окисления и восстановления. Реакции электрофильного замещения в фенолах. Спектральная идентификация

УК-1; УК-6;  
ОПК-1; ОПК-3;  
ОПК-5; ПК-6

Раздел 5: Карбонилсодержащие соединения.

Тема 5.1: Рубежный контроль № 2

Контрольные вопросы и задания

УК-1; УК-6;  
ОПК-1; ОПК-3;  
ОПК-5; ПК-6

Тема 5.2: Альдегиды и кетоны

Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции с кислородсодержащими нуклеофилами. Реакции с азотсодержащими нуклеофилами. Реакции с углеродсодержащими нуклеофилами. Окисление. Восстановление. Галоформная

УК-1; УК-6;  
ОПК-1; ОПК-3;  
ОПК-5; ПК-6



Тема 5.3: Карбоновые кислоты и их функциональные производные	реакция. Спектральная идентификация. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Декарбоксилирование. Реакции с участием СН-кислотного центра. Спектральная идентификация.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Раздел 6: Органические соединения азота.		
Тема 6.1: Амины	Химические свойства аминов: основные и нуклеофильные.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 6.2: Диазосоединения	Реакция диазотирования, условия проведения. Реакции солей арилдиазония с выделением азота. Азосочетание. Индикаторные свойства. Спектральная идентификация.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Раздел 7: Гетерофункциональные карбоновые кислоты.		
Тема 7.1: Гетерофункциональные карбоновые кислоты.	Гидрокси- и аминокислоты алифатического ряда. Кислотно-основные свойства. Внутримолекулярное взаимодействие. Межмолекулярное взаимодействие. Реакции элиминирования. Оксокислоты. Кето-енольная таутомерия. Гидрокси- и аминокислоты ароматического ряда.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 7.2: Рубежный контроль № 3	Контрольные вопросы и задания	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Раздел 8: Гетероциклические соединения.		
Тема 8.1: Гетероциклические соединения.	Пятичленные, шестичленные, конденсированные гетероциклы	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Раздел 9: Биополимеры и их структурные компоненты.		
Тема 9.1: Моносахариды	Классификация.стереоизомерия и номенклатура. Циклические формы и таутомерия. Химические свойства моносахаридов и их производных	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6
Тема 9.2: Олиго- и полисахариды	Структура и номенклатура олигосахаридов. Химические свойства. Классификация, строение полисахаридов.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6



	<p>Тема 9.3: Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты</p> <p>Тема 9.4: <math>\alpha</math>-Аминокислоты. Пептиды и белки.</p> <p>Раздел 10: Низкомолекулярные природные соединения.</p> <p>Тема 10.1: Липиды</p> <p>Тема 10.2: Стероиды</p> <p>Тема 10.3: Рубежный контроль № 4</p>	<p>Гомополисахариды. Гетерополисахариды</p> <p>Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды.</p> <p><math>\alpha</math>-Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереизомерия. Химические свойства. Строение и номенклатура пептидов. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Отношение к гидролизу</p> <p>Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды: строение, номенклатура. Химические свойства липидов: гидролиз, реакции присоединения, окисление</p> <p>Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.</p> <p>Контрольные вопросы и задания</p>	<p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p> <p>УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-6</p>
<p>Основы биохимии</p>	<p>Раздел 1: СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ</p> <p>Тема 1.1: СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ</p> <p>Раздел 2: ЭНЗИМОЛОГИЯ</p> <p>Тема 2.1: ФЕРМЕНТЫ КАК БЕЛКОВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ</p> <p>Раздел 3: МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ</p> <p>Тема 3.1: БИОСИНТЕЗ ДНК И РНК. РЕПАРАЦИЯ ОШИБОК И ПОВРЕЖДЕНИЙ ДНК</p> <p>Тема 3.2: БИОСИНТЕЗ БЕЛКОВ. ИНГИБИТОРЫ МАТРИЧНЫХ БИОСИНТЕЗОВ. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ ГЕНОВ</p> <p>Раздел 4: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН</p> <p>Тема 4.1: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ</p>	<p>СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ</p> <p>ФЕРМЕНТЫ КАК БЕЛКОВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ</p> <p>БИОСИНТЕЗ ДНК И РНК. РЕПАРАЦИЯ ОШИБОК И ПОВРЕЖДЕНИЙ ДНК</p> <p>БИОСИНТЕЗ БЕЛКОВ. ИНГИБИТОРЫ МАТРИЧНЫХ БИОСИНТЕЗОВ. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ ГЕНОВ</p> <p>СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН</p>	<p>ПК-2; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-5</p>







	АНГИОТЕНЗИНОВОЙ С	АНГИОТЕНЗИНОВОЙ С	
Основы технологии наноматериалов	Раздел 1: Наноструктуры, микро- / нанофабрикации и материалы		
	Тема 1.1: 1.1. Синтез и применение наноматериалов: Устройства на основе молекул	Синтез	УК-1
	Тема 1.2: 1.2. Введение в углеродные нанотрубки	Углеродные нанотрубки	УК-1
	Тема 1.3: 1.3. Шаблонная самосборка частиц	Самосборка	УК-1
	Раздел 2: МЭМС / НЭМС и БиоМЭМС / НЭМС		
	Тема 2.1: 2.1. Устройства и приложения MEMS / NEMS	MEMS, NEMS	УК-1
	Тема 2.2: 2.2. Гибридизация ДНК следующего поколения и самосборные устройства нано-изготовления	Гибридизация ДНК	УК-1
	Тема 2.3: 2.3. Биологические молекулы в терапевтических наноустройствах	Биомолекула, наноструктура	УК-1
	Раздел 3: Сканирующая зондовая микроскопия		
	Тема 3.1: 3.1. Сканирующая зондовая микроскопия - Принцип работы, приборы и датчики	Зондовая микроскопия	УК-1
	Тема 3.2: 3.2. Бесконтактная атомно-силовая микроскопия и связанные темы	Атомно-силовая микроскопия	УК-1
	Тема 3.3: 3.3. Динамические режимы атомно-силовой микроскопии	Режимы работа АСМ	УК-1
	Раздел 4: Био- / нанотрибология и био- / наномеханика		
Тема 4.1: 4.1. Нанотрибология, наномеханика и характеристика материалов	Наномеханика, нанотрибология	УК-1	
Тема 4.2: 4.2. Поверхностные силы и нанореология молекулярно тонких пленок	Нанореология	УК-1	
Тема 4.3: 4.3. Компьютерное моделирование вдавливания в нанометровом масштабе и трение	Компьютерное моделирование	УК-1	
Аналитическая химия	Раздел 1: Общие теоретические основы аналитической химии		



Тема 1.1: Аналитическая химия (аналитика) и химический анализ. Основные понятия аналитической химии.	Основные понятия аналитической химии. Основные разделы современной аналитической химии.	ОПК-2
Раздел 2: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 2.1: Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в	Слабые и сильные электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.	ОПК-2
Раздел 3: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 3.1: Гетерогенные равновесия в системе осадок - насыщенный раствор малорастворимого электролита	Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования осадков.	ОПК-2
Раздел 4: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 4.1: Кислотно-основное равновесия и их роль в аналитической химии	Характеристика силы слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Гидролиз. Буферные растворы.	ОПК-2
Раздел 5: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 5.1: Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии.	Окислительно-восстановительные потенциалы редокс пар. ЭДС химической реакции. Направление и глубина протекания ОВР.	ОПК-2
Раздел 6: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 6.1: Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии	Константы устойчивости и нестойкости комплексов. Типы комплексных соединений, применяемые в аналитической химии.	ОПК-2
Раздел 7: Общие теоретические основы аналитической химии		
Тема 7.1: Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии	Классификация методов разделения и концентрирования. Экстракция. Гравиметрия	ОПК-2
Раздел 8: Качественный анализ веществ		
Тема 8.1: Качественный анализ катионов и анионов	Методы и систематического и дробного анализа веществ.	ОПК-2; ПК-4
Раздел 9: Количественный анализ веществ		
Тема 9.1: Статистическая обработка результатов количественного анализа	Статистическая обработка результатов количественного анализа. Оценка методов анализа	ОПК-2; ПК-4



	<p>Раздел 10: Количественный анализ веществ</p> <p>Тема 10.1: Гравиметрический анализ</p> <p>Раздел 11: Количественный анализ веществ</p> <p>Тема 11.1: Титриметрические методы анализа</p> <p>Раздел 12: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 12.1: Оптические методы анализа</p> <p>Раздел 13: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 13.1: Хроматографические методы анализа</p> <p>Раздел 14: Инструментальные (физико-химические) методы исследования</p> <p>Тема 14.1: Электрохимические методы анализа</p>	<p>по правильности и воспроизводимости.</p> <p>Гравиметрический анализ. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы выполнения гравиметрического метода.</p> <p>Кислотно-основное титрование. Методы окислительно-восстановительного титрования. Комплексиметрическое и осадительное титрование</p> <p>Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой области спектра . Люминесцентный анализ</p> <p>Газожидкостная хроматография. Ионообменная хроматография. ТСХ</p> <p>Потенциометрический анализ. Кулонометрический анализ</p>	<p>ОПК-2; ПК-4</p> <p>ОПК-2; ПК-4</p> <p>ОПК-2; ПК-4</p> <p>ОПК-2; ПК-4</p> <p>ОПК-2; ПК-4</p> <p>ОПК-2; ПК-4</p>
<p>Экономика и организация производства</p>	<p>Раздел 1: Экономика: предмет и метод</p> <p>Тема 1.1: Основные понятия экономической теории</p> <p>Раздел 2: Теория потребительского поведения</p> <p>Тема 2.1: Понятие предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Равновесное положение потребителя.</p> <p>Раздел 3: Рыночный механизм</p>	<p>Предмет, метод, функции экономики. Экономическая система общества. Факторы производства</p> <p>Предельная полезность, потребительский излишек, бюджетное ограничение потребителя, кривые безразличия</p>	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p>



	<p>Тема 3.1: Рыночный механизм</p> <p>Раздел 4: Предприятие и собственность</p> <p>Тема 4.1: Роль предприятия (фирмы) в рыночной экономике. Собственность как экономическая категория.</p> <p>Раздел 5: Теория конкуренции</p> <p>Тема 5.1: Сущность и формы конкуренции. Конкуренция продавцов и покупателей. Ценовая и неценовая.</p> <p>Раздел 6: Рынки факторов производства</p> <p>Тема 6.1: Рынок капитала. Дисконтирование. Рынок труда. Зарботная плата</p> <p>Раздел 7: Закономерности функционирования национальной экономики</p> <p>Тема 7.1: Макроэкономика. Национальная экономика. Система национальных счетов</p> <p>Раздел 8: Основные макроэкономические проблемы</p> <p>Тема 8.1: Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, причины. Безработица: сущность, формы</p>	<p>Закон спроса и предложения, неценовые факторы, рыночное равновесие, эластичность спроса и предложения</p> <p>Собственность, типы предприятий, организационно-правовые формы предпринимательства</p> <p>Конкуренция, формы и виды конкуренции, моделт рыночных структур, рынок совершенной конкуренции, монополия, олигополия</p> <p>Рынок капитала, дисконтирование, рынок труда, заработная плата, спрос и предложение труда, номинальная и реальная заработная плата, рынок земли</p> <p>Макроэкономика, национальная экономика, система национальных счетов, основные макроэкономические показатели, совокупное предложение, макроэкономическое равновесие, экономический рост</p> <p>Циклическое развитие экономики, инфляция, безработица</p>	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p>
Физическая культура и спорт	<p>Раздел 1: Теоретический раздел</p> <p>Тема 1.1: Физическая культура и спорт в России. Физическое воспитание в вузе.</p> <p>Тема 1.2: Социально - биологические основы физической культуры.</p> <p>Тема 1.3: Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p>	<p>История и традиции физической культуры</p> <p>Физическое здоровье</p> <p>Физическое здоровье</p>	<p>УК-7</p> <p>УК-7</p> <p>УК-7</p>



Тема 1.4: Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.	Физическое здоровье	УК-7
Тема 1.5: Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	Физическое здоровье	УК-7
Тема 1.6: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 1.7: Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 1.8: Профессионально - прикладная физическая подготовка студентов и специалистов.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Раздел 2: Практический раздел		
Тема 2.1: Средства и методы физического воспитания.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.2: Структура учебно - тренировочных занятий.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.3: Организация и методика проведения круговой тренировки.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.4: Пробы, индексы и тесты для определения физического и функционального состояния организма.	Контроль результатов	УК-7
Тема 2.5: Методика проведения теста РВС 170.	Контроль результатов	УК-7
Тема 2.6: Самоконтроль занимающихся во время самостоятельных физическими упражнениями и спортом.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.7: Утренняя гигиеническая гимнастика и различные комплексы физических упражнений.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.8: Методика коррегирующей гимнастики для глаз.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.9: Средства и методы мышечной релаксации.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 2.10: Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий труда.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Раздел 3: Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.1: Подготовка к методико - практическим занятиям.	Система самостоятельных занятий	УК-7
Тема 3.2: Подготовка к практическим занятиям.	Система самостоятельных занятий	УК-7



	Тема 3.3: Подготовка к промежуточной аттестации.	Контроль результатов	УК-7
Правоведение	Раздел 1: Основные сведения о базовых отраслях российского права Тема 1.1: Теория государства и права	Сущность и функции государства. Формы государства: форма правления, форма государственного устройства, форма политического режима. Механизм государства (государственный аппарат). Виды органов государственной власти. Принципы правового государства. Понятие и признаки права. Основные формы (источники) права. Система права. Элементы системы права. Норма права. Структура нормы права. Систематизация законодательства: понятие и виды. Основные правовые системы мира (правовые семьи)	УК-2; УК-10; ОПК-2
	Тема 1.2: Конституционное право	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция Российской Федерации. Понятие и виды Конституций. Юридические свойства Конституции. Структура и содержание Конституции. Реализация конституционных норм и правовая охрана Конституции. Конституционный строй Российской Федерации. Основы конституционного строя Российской Федерации. Конституционно-правовой статус личности. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Конституционная система государственных органов Российской Федерации	УК-2; ОПК-2
	Тема 1.3: Гражданское право	Гражданское право - основа общественных отношений в обществе и основная, базовая отрасль правовой системы РФ. Предмет, метод, источники, субъекты гражданского права. Общие положения об обязательствах. Гражданско-	УК-2; ОПК-2



	Тема 1.4: Административное право	правовой договор Общие положения административного права: предмет, метод, источники и субъекты административного права. Административное правонарушение и административная ответственность. Административное наказание: понятие и виды	УК-2; ОПК-2
	Тема 1.5: Трудовое право	Понятие, предмет и метод трудового права. Понятие и виды субъектов трудового права. Понятие и содержание трудового договора. Порядок заключения трудового договора. Общий порядок изменения и прекращения трудового договора. Дисциплина труда и трудовой распорядок. Основания и порядок привлечения к дисциплинарной ответственности	УК-2; ОПК-2
	Тема 1.6: Уголовное право	Понятие и источники уголовного права. Задачи и принципы уголовного права. Определение преступления в российском уголовном праве. Состав преступления. Понятие и виды уголовных наказаний. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Амнистия и помилование. Понятие и виды уголовных наказаний	УК-2; ОПК-2
Экономика	Раздел 1: Экономика: предмет и метод Тема 1.1: Основные понятия экономической теории  Раздел 2: Теория потребительского поведения Тема 2.1: Понятие предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Равновесное положение потребителя.  Раздел 3: Рыночный механизм Тема 3.1: Рыночный механизм  Раздел 4: Предприятие и	Предмет, метод, функции экономики. Экономическая система общества. Факторы производства  Предельная полезность, потребительский излишек, бюджетное ограничение потребителя, кривые безразличия  Закон спроса и предложения, неценовые факторы, рыночное равновесие, эластичность спроса и предложения	ОПК-2  УК-9; ОПК-2  ОПК-2





	<p>собственность</p> <p>Тема 4.1: Роль предприятия (фирмы) в рыночной экономике. Собственность как экономическая категория.</p> <p>Раздел 5: Теория конкуренции</p> <p>Тема 5.1: Сущность и формы конкуренции. Конкуренция продавцов и покупателей. Ценовая и неценовая.</p> <p>Раздел 6: Рынки факторов производства</p> <p>Тема 6.1: Рынок капитала. Дисконтирование. Рынок труда. Зарботная плата</p> <p>Раздел 7: Закономерности функционирования национальной экономики</p> <p>Тема 7.1: Макроэкономика. Национальная экономика. Система национальных счетов</p> <p>Раздел 8: Основные макроэкономические проблемы</p> <p>Тема 8.1: Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, причины. Безработица: сущность, формы</p>	<p>Собственность, типы предприятий, организационно-правовые формы предпринимательства</p> <p>Конкуренция, формы и виды конкуренции, моделт рыночных структур, рынок совершенной конкуренции, монополия, олигополия</p> <p>Рынок капитала, дисконтирование, рынок труда, заработная плата, спрос и предложение труда, номинальная и реальная заработная плата, рынок земли</p> <p>Макроэкономика, национальная экономика, система национальных счетов, основные макроэкономические показатели, совокупное предложение, макроэкономическое равновесие, экономический рост</p> <p>Циклическое развитие экономики, инфляция, безработица</p>	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>ОПК-2</p> <p>УК-9; ОПК-2</p>
<p>Самоменеджмент</p>	<p>Раздел 1: Основы самоменеджмента</p> <p>Тема 1.1: Понятие "самоменеджмент" и его составные части</p> <p>Тема 1.2: содержание основных функций самоменеджмента</p> <p>Тема 1.3: Значение самоменеджмента в профессиональной деятельности</p> <p>Раздел 2: Управление ресурсом времени</p>	<p>возникновение и составные части понятия "самоменеджмент"</p> <p>самомотивация, принятие решений по предстоящим делам, планирование своей деятельности, коммуникации и восприятие информации, организация и реализация, самоконтроль</p> <p>самоершенствование через самоменеджмент, достижение профессиональных целей.</p>	<p>УК-6</p> <p>УК-6</p> <p>УК-6</p>





	Тема 1.13: Биофизические механизмы секреции.	голокриновая секреция, апокриновая секреция, мерокриновая секреция	УК-1; ОПК-1; ПК-2
	Тема 1.14: Биофизика процесса выделения веществ почками (мочеобразования).	клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, секреция	УК-1; ОПК-1; ПК-2
Дифференциальные уравнения	Раздел 1: Введение в теорию дифференциальных уравнений		
	Тема 1.1: Введение в теорию дифференциальных уравнений	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач, описываемых дифференциальными уравнениями (ДУ). ДУ 1-ого порядка. Поле направлений, изоклины. Уравнение с разделяющимися переменными, однородные ДУ, линейные ДУ. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения, неразрешенные относительно старшей производной. Уравнения Лагранжа и Клеро.	УК-1; ОПК-1
	Раздел 2: Нормальные системы дифференциальных уравнений		
	Тема 2.1: Нормальные системы дифференциальных уравнений	Нормальные системы ДУ. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы. Случай линейной системы. Теорема Пеано. Теорема о непрерывной зависимости решений от параметров и начальных условий. Теорема о дифференцируемости решений.	УК-1; ОПК-1
	Раздел 3: Теория линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка		
	Тема 3.1: Теория линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка	Теория линейных ДУ n-ого порядка. Фундаментальная система решений (ФСР). Критерий фундаментальности системы решений. Теорема существования ФСР. Общее решение ДУ. Метод вариации произвольных постоянных. Формула Остроградского-Луивилля. Теорема о существовании аналитического решения. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера построения ФСР. Метод неопределенных коэффициентов.	УК-1; ОПК-1



	<p>Раздел 4: Дифференциальные уравнения с начальными и краевыми условиями</p> <p>Тема 4.1: Дифференциальные уравнения с начальными и краевыми условиями</p> <p>Раздел 5: Теория линейных систем дифференциальных уравнений</p> <p>Тема 5.1: Теория линейных систем дифференциальных уравнений</p> <p>Раздел 6: Устойчивость и асимптотическая устойчивость</p> <p>Тема 6.1: Устойчивость и асимптотическая устойчивость</p> <p>Раздел 7: Первые интегралы и их свойства</p> <p>Тема 7.1: Первые интегралы и их свойства</p>	<p>Теорема о непрерывной зависимости решений от параметров и начальных условий. Граничные задачи 2-ого порядка.</p> <p>Теория линейных систем ДУ. Понятие матричного решения. Фундаментальная матрица. Общее решение линейной системы. Формула Остроградского-Якоби. Случай системы с постоянной матрицей. Матричная экспонента. Резольвентный метод.</p> <p>Устойчивость линейных систем. Устойчивость и асимптотическая устойчивость. Критерии Михайлова и Гурвица. Теоремы Ляпунова и Четаева. Типы особых точек на фазовой плоскости.</p> <p>Уравнения с частными производными. Постановка задачи Коши. Характеристическая система. Свойство первого интеграла. Теорема об общем решении. Квазилинейное уравнение.</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Биоэтика</p>	<p>Раздел 1: Раздел 1. Введение в биоэтику</p> <p>Тема 1.1: 1. Биоэтика как философия и наука выживания человечества. В.Р. Поттер. Проблемы глобальной</p> <p>Раздел 2: Раздел 2. Философские основания биоэтики</p> <p>Тема 2.1: 2. Деонтологические основания биоэтики: И. Кант, У.Д. Росс и др. Дж. Ролз: теория справедливости</p> <p>Тема 2.2: 3. Консеквенциалистская</p>	<p>Предмет биоэтики. Причины появления биоэтики. Структура биоэтики. Основные биоэтические проблемы. Глобальная биоэтика: понятие, формирование, основные представители.</p> <p>Долг как этическая категория. Этика долга И.Канта. Категорический императив. Особенности развития этики долга в 20 веке. Теория справедливости Дж.Ролза.</p> <p>Понятие консенвенциализма. Этика</p>	<p>УК-3; УК-5; УК-6</p> <p>УК-3; УК-5; УК-6</p> <p>УК-3; УК-5;</p>



этика как основа биоэтики. Эвдемонизм. Гедонизм. Утилитаризм. Тран	Аристотеля. Учение о счастье Эпикура. Формирование гедонистической традиции в этике. Утилитаризм как основа современной биоэтики. История утилитаризма (И.Бентам, Дж.С. Милль). Особенности утилитаризма в 20 веке. Современный утилитаризм. Проблема вагонеткологии. Развитие идей трансгуманизма.	УК-6
Раздел 3: Раздел 3. Врач и пациент: этические аспекты взаимоотношений  Тема 3.1: 4. Принципы биоэтики. Основные модели взаимоотношений врача и пациента (патерналистская,	Основные принципы: «Не навреди», «Делай добро», «Принцип справедливости», «Принцип уважения автономии пациента». Основные правила: правило информированного добровольного согласия, правило конфиденциальности, правило правдивости. Модели врачевания: техницистская, патерналистская, коллегиальная, контрактная. Типы ятрогений.	УК-3; УК-5; УК-6
Раздел 4: Раздел 4. Особенности регулирувания в биоэтике  Тема 4.1: 5. Анализ содержания основных международных документов по биоэтике. Особенности биоэтическ	История формирования международного биоэтического пространства. Особенности биоэтического регулирования. Основные международные кодексы по биоэтике. Этический комитет. Виды комитетов по биоэтике. История создания этических комитетов в мире и России.	УК-3; УК-5; УК-6
Раздел 5: Раздел 5. Биоэтические аспекты современных биомедицинских технологий  Тема 5.1: 6. Этические проблемы репродуктивных технологий. Аборт: за и против	Главные этические аспекты вспомогательных репродуктивных технологий. ВРТ и религия. Проблема отношения общества к абортам в контексте истории. Современное понимание проблемы абортов (российская и мировая статистика). Аргументы «за» и аргументы «против».	УК-3; УК-5; УК-6
Тема 5.2: 7. Биоэтические проблемы генетической инженерии	Генетическая диагностика и ее влияние на жизнь человека. Этические проблемы геной	УК-3; УК-5; УК-6



Тема 5.3: 8. Этические проблемы донорства и трансплантации органов и тканей

инженерии. Позитивная и негативная евгеника. Этические аспекты генной терапии. П. Сингер об этических проблемах медицинской генетики.

Этические проблемы трансплантации: определение момента смерти человека; изъятие донорского материала (презумпция согласия и презумпция несогласия); проблема распределения дефицитных ресурсов (донорских органов и тканей); ксенотрансплантация и др. Этические аспекты живого донорства. Отношение различных религиозных традиций к трансплантации. Отношение российского общества к трансплантации.

УК-3; УК-5;  
УК-6

Тема 5.4: 9. Этика применения искусственного интеллекта в медицине. Этические проблемы в контексте р

ВОЗ об искусственном интеллекте в сфере здравоохранения. Основные принципы использования ИИ в медицине. Понятие цифрового здравоохранения. Телемедицина: этические аспекты. Этические проблемы возникающие в связи с внедрением ИИ в медицине. Понятие нейроэтики. Биоэтические аспекты нейроэтики.

УК-3; УК-5;  
УК-6

Тема 5.5: 10. Биоэтические проблемы смерти и умирания в эпоху новых медицинских технологий. Биоэтиче

Понимание смерти в рамках философии и различных религиозных традиций. Медицина и проблема смерти. «Биологическая смерть» и «клиническая смерть». Критерии смерти. Сиднейская декларация. Понятие «качества жизни» в контексте «умирания». Паллиативная помощь. «Заповеди хосписа». Этические проблемы эвтаназии. «Активная эвтаназия» и «пассивная эвтаназия». Аргументы противников и защитников эвтаназии.

УК-3; УК-5;  
УК-6

Тема 5.6: 11. Этика биомедицинских исследований. Понятие биомедицинских исследований. Этические прин

Основные этические проблемы биомедицинских исследований на людях. Нюрнбергский кодекс. Рекомендации для врачей, участвующих в медико-биологических исследованиях на людях. «Драматическая медицина»: история и современность. Основные этические проблемы

УК-3; УК-5;  
УК-6



	<p>Раздел 6: Раздел 6. Проблемы стигматизации в биоэтике</p> <p>Тема 6.1: 12. Биоэтические проблемы психиатрии. ВИЧ/СПИД: этические проблемы</p>	<p>биомедицинских исследований на животных. Международные Рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных.</p> <p>История отношения к психически нездоровым людям. Особенности деонтологии в психиатрии. Проблема высокой уязвимости психически нездоровых людей. Понятие стигмы. Проблемы стигматизации психически нездоровых людей в обществе. Защита прав лиц с психическими расстройствами на международном уровне. Основные биоэтические проблемы в сфере ВИЧ: реализация принципов биоэтики. Стигматизация ВИЧ-инфицированных и «спидофобия».</p>	<p>УК-3; УК-5; УК-6</p>
<p>Уравнения математической физики</p>	<p>Раздел 1: Линейные уравнения с частными производными второго порядка</p> <p>Тема 1.1: Линейные уравнения с частными производными второго порядка</p> <p>Раздел 2: Примеры простейших уравнений математической физики</p> <p>Тема 2.1: Примеры простейших уравнений математической физики</p> <p>Раздел 3: Задача Коши для уравнений колебаний струны</p> <p>Тема 3.1: Задача Коши для уравнений колебаний струны</p> <p>Раздел 4: Гиперболические уравнения. Краевые задачи.</p> <p>Тема 4.1: Гиперболические уравнения. Краевые задачи.</p>	<p>Классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка. Приведение уравнений к каноническому виду.</p> <p>Уравнение колебаний струны. Уравнение колебаний мембраны. Уравнение теплопроводности твердого тела. Примеры стационарных уравнений математической физики.</p> <p>Теорема единственности. Формула Даламбера. Задача Коши для волнового уравнения.</p> <p>Колебания ограниченной струны. Метод разделения переменных решения задачи о свободных колебаниях однородной струны. Вынужденные колебания однородной струны. Явление</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>



	<p>Раздел 5: Параболические уравнения Тема 5.1: Параболические уравнения</p> <p>Раздел 6: Эллиптические уравнения Тема 6.1: Эллиптические уравнения</p>	<p>резонанса.</p> <p>Задача Коши для уравнения теплопроводности. Единственность решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности стержня. Метод разделения переменных для задачи о распространения тепла в ограниченном стержне.</p> <p>Основные граничные задачи. Исследование единственности решений. Гармонические функции. Теоремы о среднем. Принцип максимума. Метод разделения переменных решения задачи Дирихле для уравнений Лапласа в круге. Формула Пуассона решения задачи Дирихле для уравнения Лапласа в круге.</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>
<p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Раздел 1: Вероятность. Случайные величины.</p> <p>Тема 1.1: Вероятность. Случайные величины.</p> <p>Раздел 2: Программирование на R Тема 2.1: Программирование на R</p> <p>Раздел 3: Дескриптивная статистика Тема 3.1: Дескриптивная статистика</p> <p>Раздел 4: Статистическое тестирование гипотез</p>	<p>Основные понятия теории вероятности. Условные вероятности. Случайные величины. Независимость случайных величин. Предельные теоремы. Многомерные случайные величины.</p> <p>Базовые структуры и понятия. Типы и структуры данных. Работа с пакетами. Обработка данных.</p> <p>Выборка. Репрезентативность. Графическое представление данных. Табличное представление данных. Среднее значение, медиана, мода. Размах, стандартное отклонение, дисперсия. Коэффициент вариации. Нормальное распределение. Стандартная ошибка среднего. Доверительный интервал.</p>	<p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p> <p>УК-1; ОПК-1</p>





Тема 4.1: Статистическое тестирование гипотез	Статистика критерия. Статистическая гипотеза. Тестирование гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. Ошибки 1 и 2 родов. t-критерий Стьюдента. Сравнение средних значений 2-х выборок. Мощность статистического теста. Формирование выборок для параметрических критериев.	УК-1; ОПК-1
Раздел 5: Корреляция. Модели линейной регрессии		
Тема 5.1: Корреляция. Модели линейной регрессии	Коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Коэффициент детерминации. Требования к выборке для проведения регрессионного анализа. Нелинейная регрессия.	УК-1; ОПК-1
Раздел 6: Задачи кластеризации		
Тема 6.1: Задачи кластеризации	Кластерный анализ. Способы объединения в группы. Дистанции и индексы сходства. Дендрограммы.	УК-1; ОПК-1
Раздел 7: Метод максимального правдоподобия. Дисперсионный анализ		
Тема 7.1: Метод максимального правдоподобия. Дисперсионный анализ	Метод максимального правдоподобия. Однофакторный дисперсионный анализ ANOVA. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсия. F-критерий. Требования к выборкам. Двухфакторный дисперсионный анализ.	УК-1; ОПК-1
Раздел 8: Методы регуляризации. Выбор оптимальной модели		
Тема 8.1: Методы регуляризации. Выбор оптимальной модели	Основные виды регуляризации. Вероятностная интерпретация регуляризации. Регуляризация в линейной регрессии. Постановка задачи выбора модели. Общие методы выбора модели. Кросс-валидация. Информационные критерии. Принцип минимальной длины описания.	УК-1; ОПК-1
Раздел 9: Байесовская статистика		
Тема 9.1: Байесовская статистика	Априорное распределение в Байесовских методах. Байесовское сравнение моделей. Эмпирические Байесовские методы. Оценка	УК-1; ОПК-1



		апостериорных распределений параметров	
Патология	Раздел 1: Общая патология		
	Тема 1.1: Повреждение клетки	Введение в патологию. Повреждение клетки. Болезнетворные факторы окружающей среды. Роль реактивности организма в патологии	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.2: Патология регионарного кровообращения	Нарушение регионарного кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия. Ишемия. Эмболия.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.3: Патология микроциркуляции	Патология микроциркуляции. Тромбоз	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.4: Воспаление	Воспаление. Альтерация и экссудация в очаге воспаления. Фагоцитоз и пролиферация.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.5: Патология терморегуляции. Инфекционный процесс	Инфекционный процесс. Лихорадка.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.6: Гипоксия	Гипоксия и гипероксия.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.7: Патология углеводного обмена	Патология углеводного обмена. Гипергликемические состояния. Гипогликемические состояния. Сахарный диабет.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.8: Патология жирового и белкового обмена	Патология жирового обмена. Атеросклероз. Патология белкового обмена.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.9: Патология водно-электролитного обмена	Патология водно-электролитного обмена. Отеки	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.10: Патология КОС	Нарушение кислотно-основного состояния. Ацидоз. Алкалоз.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.11: Патология иммунной системы	Аллергия и аутоаллергия. Иммунодефициты.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.12: Патология тканевого роста	Патология тканевого роста. Опухоли.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Тема 1.13: Экстремальные состояния	Экстремальные состояния. Стресс, шок, коллапс, кома	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
	Раздел 2: Частная патология		
Тема 2.1: Анемии, эритроцитозы	Анемия. Эритроцитозы	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2	
Тема 2.2: Лейкоцитозы. Лейкопении	Лейкоцитозы и лейкопении	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2	
Тема 2.3: Гемобластозы	Гемобластозы. Лекозы. Лимфомы.	УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2	



	<p>Тема 2.4: Коронарная недостаточность. Аритмии</p> <p>Тема 2.5: Сердечная недостаточность</p> <p>Тема 2.6: Артериальные гипертензии и гипотензии</p> <p>Тема 2.7: Патология системы внешнего дыхания</p> <p>Тема 2.8: Патология системы пищеварения</p> <p>Тема 2.9: Патология печени и поджелудочной железы</p> <p>Тема 2.10: Патология почек</p> <p>Тема 2.11: Патология эндокринной системы</p> <p>Тема 2.12: Патология нервной системы</p>	<p>Коронарная недостаточность. Аритмии.</p> <p>Сердечная недостаточность. Острая сердечная недостаточность. Хроническая сердечная недостаточность. Кардиты. Коллагенозы. Пороки сердца.</p> <p>Артериальные гипертензии и гипотонии.</p> <p>Типовые формы патологии системы внешнего дыхания. Дыхательная недостаточность. Бронхиты. Пневмонии. Плевриты. Бронхиальная астма. ХОБЛ</p> <p>Патология пищеварительной системы. Стоматиты. Эзофагиты. Гастриты. Язвенная болезнь. Заболевания кишечника. Диарея. Обстипация.</p> <p>Патология печени. Гепатит. Цирроз. Панкреатит.</p> <p>Патология почек. Почечная недостаточность. Гломерулонефриты, пиелонефриты.</p> <p>Нарушения функции гипофиза, половых желез, надпочечников, щитовидной и паращитовидных желез. Патология беременности. Бесплодие.</p> <p>Патология нервной системы. Боль. Параличи. Парезы. Эпилепсия. Болезнь Паркинсона. Неврозы. Алкоголизм, наркомании.</p>	<p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p> <p>УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2</p>
<p>Моделирование нанопроцессов в фармации и биотехнологии</p>	<p>Раздел 1: Нанопроцессы в фармации</p> <p>Тема 1.1: Нанотехнологии</p> <p>Тема 1.2: Наномедицина и нанобиобезопасность</p> <p>Раздел 2: Нанопроцессы в биотехнологии</p> <p>Тема 2.1: Наноструктуры и наноматериалы</p> <p>Тема 2.2: Биологические наноматериалы</p>	<p>Наночастицы, углеродные нанотрубки</p> <p>Токсичность</p> <p>Биосовместимые наночастицы</p> <p>Сферические наночастицы</p>	<p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p> <p>ПК-1; ПК-4</p>
<p>Введение в регенеративну</p>	<p>Раздел 1: Понятие о регенеративной медицине.</p>		





	<p>Раздел 8: Правовое регулирование.</p> <p>Тема 8.1: Правовое регулирование и этика.</p>	<p>коллекции. Материалы. Условия хранения и сбора.</p> <p>Правовое регулирование. Федеральный закон. Стандарты GLP, GCP и GMP. Этические вопросы применения биомедицинских клеточных продуктов. Этические комитеты.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-4</p> <p>УК-1; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-4</p>
Управление проектами	<p>Раздел 1: Управление проектом</p> <p>Тема 1.1: Определение проекта</p> <p>Тема 1.2: Основные понятия, принципы и закономерности концепции управления проектами</p> <p>Тема 1.3: Группы процессов управления проектами</p> <p>Тема 1.4: Девять областей знаний управления проектами</p> <p>Тема 1.5: Современные методы управления проектами</p>	<p>проект, управление проектом</p> <p>жизненный цикл, фазы проекта, этапы проекта</p> <p>процессы инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, процессы завершения</p> <p>управление интеграцией проекта, управление его содержанием, управление сроками, управление стоимостью, управление качеством, управление человеческими ресурсами и коммуникациями, управление рисками, а также управление контрактами (закупками) проекта.</p> <p>управление содержанием и организацией проекта, управление продолжительностью проекта, управление изменениями, рисками проекта, управление ресурсами проекта, управление стоимостью проекта, управление качеством проекта</p>	<p>УК-2; УК-9</p> <p>УК-2</p> <p>УК-2</p> <p>УК-2</p> <p>УК-2</p>
Компьютерная и инженерная графика	<p>Раздел 1: Основы интерактивной компьютерной и инженерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники</p> <p>Тема 1.1: Введение в компьютерную и инженерную графику</p>	<p>Основные понятия компьютерной и инженерной графики. Назначение и виды компьютерной графики. Основные задачи и сферы применения компьютерной и инженерной графики. История компьютерной графики. Способы создания изображения на экране компьютера. Основные</p>	<p>ОПК-1; ОПК-4</p>



Тема 1.2: Технические средства компьютерной и инженерной графики

понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Особенности текстового и графического режимов.

Принципы работы, режимы, технические характеристики. Мониторы персональных компьютеров, сканеры, принтеры. Соотношение их с возможностями зрения человека. Достоинства и недостатки разных видов технических средств.

ОПК-1; ОПК-4;  
ОПК-6

Тема 1.3: Базовые основы компьютерной и инженерной графики

Представление цвета в компьютере. Основные понятия теории цвета. Элементы цвета. Цвет и свет. Излученный и отраженный свет. Характеристики цвета и источников света. Восприятие человеком цвета.

Понятие цветовой модели. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом.

Разрешения графических файлов. Параметры растровых изображений. Понятие растра, пикселя. Разрешение и размер изображения. Единицы измерения разрешения. Пространственное и яркостное разрешения. Глубина цвета. Входное и выходное разрешения. Дискретизация, кодирование, интерполяция. Основы формирования цветных изображений.

Алгоритмы и методы сжатия изображений. Современные графические библиотеки.

Растровые и векторные форматы графических файлов.

Универсальные форматы.

Алгоритмы и типы сжатия графических изображений.

Современные графические библиотеки (OpenGL, DirectX, Java 3D); обзор и сравнение возможностей, направления

развития. Современные графические ускорители.

Новейшие разработки в области компьютерной графики.

ОПК-1; ОПК-4;  
ОПК-6; ОПК-7



Тема 1.4: Растровая графика

Особенности растровой графики. Инструменты выделения, слои, тоновая и цветовая коррекция изображений в Adobe Photoshop. Обзор растровых графических редакторов. Понятие растеризации. Связность пикселей. Растеризация изображения и определение цвета пикселей. Отображение текстуры. Попиксельное вычисление полупрозрачности (альфа-канал) изображения. Анализ информации, содержащейся в изображении. Усиление полезной и подавление нежелательной информации. Шум. Подавление шума в изображении. Простейшие алгоритмы растрового представления отрезка и окружности. Назначение и возможности программы Adobe Photoshop, графический интерфейс программы. Инструменты растровой графики. Инструменты рисования и заливки. Инструменты выделения. Каналы и маски. Инструменты трансформирования. Слой, эффекты слоя. Стили. Создание и редактирование стилей. Ретушь. Инструменты локального ретуширования, фильтры для ретуши. Гистограммы. Тоновая коррекция изображения. Уровни, кривые. Цветовая коррекция изображения. Коррекция контрастности и цветового баланса изображения. Фильтры. Работа с текстом.

ОПК-1; ОПК-4;  
ОПК-6; ОПК-7

Тема 1.5: Векторная графика

Структура и математические основы векторной графики. Кривая Безье. Использование эффектов и работа с текстом в Corel Draw. Обзор векторных графических редакторов. Структура векторной иллюстрации (объекты, узлы, линии, заливки). Математические основы векторной графики. Элементы векторной графики: линии, кривые Безье, узловы точки, формы. Назначение и возможности программы Corel Draw, графический интерфейс программы. Основные инструменты рисования и редактирования в программе Corel Draw. Создание изображений из

ОПК-1; ОПК-4;  
ОПК-6; ОПК-7



		<p>кривых. Методы упорядочения и объединения объектов. Использование эффектов в Corel Draw. Художественные средства. Работа с текстом. Конвертирование растровых изображений в векторные. Обмен файлами между приложениями.</p> <p>Основные понятия фрактальной компьютерной графики. Виды фракталов. Особенности и сферы применения фрактальной графики. Математические основы фрактальной графики. Фрактал. Виды фракталов. Алгоритмы фрактального сжатия изображений.</p>	
	Тема 1.6: Фрактальная графика		ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7
	Тема 1.7: Графические системы	<p>Основные понятия трехмерной графики, сферы использования. Назначение и возможности трехмерных графических редакторов. Пространственное моделирование. Программные средства обработки трехмерной графики.</p>	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7
Деловое общение и организация публичных выступлений	Раздел 1: Дидактические основы педагогической деятельности в вузе		
	Тема 1.1: Организация практических занятий в медицинском вузе	<p>Этика делового общения: правила, нормы и основные принципы. Особенности соблюдения этикета на официальных мероприятиях. Деловой имидж как одно из условий эффективной деловой коммуникации</p>	УК-4
	Тема 1.2: Педагогика в медицинском образовании. Активные, интерактивные методы, формы и технол	<p>Деловое общение: цели, задачи, функции, характеристики. Манипуляции и защита от них в процессе делового общения. Значение нетворкинга и профайлинга в современном деловом общении.</p>	УК-4
	Тема 1.3: Роль педагогики в формировании готовности пациентов, членов их семей к здоровому образу жи	<p>Психология делового общения. Концепция Э. Берна и её роль в процессе эффективного общения. Стратегии поведения в конфликтном взаимодействии</p>	УК-4
Тема 1.4: Деловые коммуникации: устные и письменные	<p>Формы делового общения. Деловые переговоры и особенности их проведения по телефону. Проблемы, необходимость, условия</p>	УК-4	





	<p>Раздел 2: Мотивы и мотивационная готовность к формированию готовности к здоровому образу жизни</p> <p>Тема 2.1: Риторика как основа публичного выступления</p> <p>Тема 2.2: Организация публичных выступлений: правила и ошибки</p>	<p>и средства письменной деловой коммуникации.</p> <p>Риторика как искусство публичных выступлений. Ораторское мастерство. Особенности использования приёмов риторики в зависимости от типа ораторов</p> <p>Правила подготовки и виды публичных выступлений. Матрица убеждающей коммуникации. Ошибки публичных выступлений</p>	<p>УК-4</p> <p>УК-4</p>
<p>Менеджмент качества</p>	<p>Раздел 1: менеджмент качества</p> <p>Тема 1.1: Основные понятия качества</p> <p>Тема 1.2: Предпосылки создания системы международных стандартов ИСО</p> <p>Тема 1.3: Документация систем качества</p> <p>Тема 1.4: Сертификация и аудит систем качества</p> <p>Тема 1.5: Статистические методы контроля качества</p> <p>Тема 1.6: Экономика качества</p> <p>Тема 1.7: Менеджмент качества в здравоохранении</p> <p>Тема 1.8: Менеджмент качества в фармации</p>	<p>Сущность определения. Эволюционное развитие теорий управления предприятием и управления (контроля) качества</p> <p>Аккредитация, сущность и область применения. Международные организации по стандартизации.</p> <p>Принципы, положенные в основу стандартов ИСО.</p> <p>Сертификация систем качества: понятие, цели и задачи. Национальная системасертификации.¶Аудит систем менеджментакачества: сущность, цели, задачи, субъекты проведения.¶</p> <p>Элементарные статистические методы контроля качества. Промежуточные методы контроля качества.</p> <p>Затраты на качество. Планирование качества.</p> <p>Принципы менеджмента качества в медицине.</p> <p>Стандарты качества в фармации</p>	<p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p> <p>ОПК-6</p>
<p>Тканевая инженерия</p>	<p>Раздел 1: Тканевая инженерия</p> <p>Тема 1.1: Предмет, цель и задачи тканевой инженерии. Основные понятия и направления.</p>	<p>Тканевая инженерия. Определение. Основные понятия элементы. Объекты и методы.</p>	<p>ОПК-2; ПК-1</p>



<p>Раздел 2: Основы дизайна тканеинженерной конструкции.</p> <p>Тема 2.1: Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг.</p>	<p>Элементы тканевой инженерии. Клетки. Биоматериалы. Биологически активные молекулы. Биомиметичность. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг. Клеточные пласты. Сфероиды. Органоиды.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5</p>
<p>Раздел 3: Культивирование эукариотических клеток</p> <p>Тема 3.1: Основные принципы, условия и особенности культивирования клеток. Биореакторы.</p>	<p>Среды и оборудование для культивирования. Адгезивные и суспензионные культуры. Биореакторы. Технологии доставки генов.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-5</p>
<p>Раздел 4: Биосовместимость</p> <p>Тема 4.1: Биосовместимость скаффолдов. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета</p>	<p>Биосовместимость тканеинженерных конструктов. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Особенности иммунного ответа. Биодegradация. Способы визуализации.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-5</p>
<p>Раздел 5: Биобанкинг</p> <p>Тема 5.1: Основы биобанкирования. Кримоконсервация.</p>	<p>Понятие о «биобанкинге». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия сбора и хранения образцов. Информированное согласие. Использование материалов.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-5</p>
<p>Раздел 6: Визуализация</p> <p>Тема 6.1: Иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия.</p>	<p>Принципы иммуногистохимического окрашивания. Строение флуоресцентного и конфокального микроскопа. Электронная сканирующая и просвечивающая микроскопия. Атомно-силовая микроскопия.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-5</p>
<p>Раздел 7: Работа с лабораторными животными</p> <p>Тема 7.1: Основы работы с лабораторными животными</p>	<p>Нормативно-правовые документы. Гуманное отношение к животным. Содержание животных. Постановка эксперимента. Эвтаназия.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-5</p>
<p>Раздел 8: Введение в биомедицинскую статистику</p> <p>Тема 8.1: Основы биомедицинской статистики</p>	<p>Описательная статистика. Параметрические и непараметрические критерии.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-5</p>



		Анализ количественных данных.	
Патентование	Раздел 1: Патентное право		
	Тема 1.1: Патентное право: основные понятия и принципы. Объекты патентных прав	Понятие, предмет, источники и принципы патентного права. Объекты и субъекты патентного права. Права и обязанности авторов и патентообладателей. Патентование изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Прекращение и восстановление действия патента. Договоры коммерческого распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель и промышленный образец.	УК-2; ОПК-6
	Тема 1.2: Международная охрана патентных прав. Патентные системы	Общие положения о предоставлении правовой охраны объектам патентного права за рубежом. Парижская конвенция по охране промышленной собственности: основные положения и принципы. Правило «конвенционного приоритета». Договор о патентной кооперации (РСТ). Международная патентная заявка, порядок ее рассмотрения. Общие сведения о региональных патентных системах. Европейская патентная система. Европейская патентная конвенция. Евразийская система единого патента. Евразийская патентная конвенция.	УК-2; ОПК-6
	Тема 1.3: Правовое обеспечение и способы защиты патентных прав	Общие положения о защите патентных прав. Виды нарушения патентных прав. Защита личных неимущественных прав. Защита исключительных прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Порядок гражданско-правовой защиты патентных прав. Административная и уголовная защита патентных прав	УК-2; ОПК-6
Защита прав интеллектуальной собственности	Раздел 1: Правовое регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности		
	Тема 1.1: Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность: основные понятия	Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность. Виды объектов интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальных прав. Понятие	УК-2; ОПК-2



Тема 1.2: Авторские права; права, смежные с авторскими; патентные права; маркетинговые обозначения

исключительного права. Объекты интеллектуальных прав. Субъекты интеллектуальных прав

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

Понятие и принципы правового регулирования прав, смежных с авторскими. Законодательство о 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.

УК-2; ОПК-2



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 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.



	<p>Тема 1.3: Способы защиты и меры ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав</p>	<p>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 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.</p>	<p>УК-2; ОПК-2</p>
<p>Фармацевтический маркетинг</p>	<p>Раздел 1: Введение в дисциплину Фармацевтический маркетинг</p> <p>Тема 1.1: Введение в основы фармацевтического маркетинга. Основные термины и понятия</p> <p>Тема 1.2: Информационные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Раздел 2: Методы маркетинговых исследований в фармации</p> <p>Тема 2.1: Основные методы, применяемые в маркетинговом</p>	<p>основные термины и определения фармацевтического маркетинга. Особенности и функции фармацевтического маркетинга. Понятие маркетингового комплекса.</p> <p>виды информационных ресурсов, информационно-коммуникационные технологии, первичная и вторичная информация</p> <p>маркетинговое управление, маркетинговые исследования,</p>	<p>УК-1; ОПК-4</p> <p>УК-1; ОПК-4</p> <p>УК-1; ОПК-4</p>



	анализе.	маркетинговый анализ, методы, используемые в маркетинговом анализе, определение объема выборки, измерение и шкалирование, опрос, анкетирование, наблюдение, первичные данные (информация), вторичные данные (информация).	
	Тема 2.2: Виды маркетингового анализа	метод шкалирования, метод ранжирования, метод экспертных оценок, выбор и обоснование выбора параметров маркетинговой макросреды фармацевтической и медицинской организации	УК-1; ОПК-4
	Раздел 3: Маркетинговый анализ макросреды фармацевтической и медицинской организации		
	Тема 3.1: Маркетинговый анализ социальной составляющей макросреды фармацевтической и медицинской орг	выбор и обоснование выбора параметров для анализа социальной составляющей макросреды фармацевтической и медицинской организации, ее структурных подразделений, применение метода ранжирования, оценка и обоснование оценки выбранных параметров, вычисление параметрическо-го индекса социальной составляющей макросреды	УК-1; ОПК-4
	Тема 3.2: Маркетинговый анализ технологической составляющей макросреды фармацевтической и медицинско	выбор и обоснование выбора параметров для анализа технологической составляющей макросреды фармацевтической и медицинской организации, ее структурных подразделений, применение метода ранжирования, оценка и обоснование оценки выбранных параметров, вычисление параметрическо-го индекса технологической составляющей макросреды	УК-1; ОПК-4
	Тема 3.3: Маркетинговый анализ экономической составляющей макросреды фармацевтической и ме-дицинской	выбор и обоснование выбора параметров для анализа экономической составляющей макросреды фармацевтической и медицинской организации, ее структурных подразделений, применение метода ранжирования, оценка и обоснование оценки выбранных параметров, вычисление параметрическо-го индекса экономической составляющей макросреды	УК-1; ОПК-4
Прикладная	Раздел 1: Общая физическая		



физическая культура и спорт	подготовка		
	Тема 1.1: Общая физическая подготовка, способствующая развитию скоростных и скоростно-силовых способностей.	Упражнения с эспандерами, упражнения со скакалкой, упражнения с отягощениями, упражнения в парах на сопротивление.	УК-7
	Тема 1.2: Общая физическая подготовка, способствующая развитию координационных способностей.	Сложные координационные прыжковые упражнения (разноплановые работы рук и ног, прыжки через скамейку, скакалку); упражнения на баланс.	УК-7
	Тема 1.3: Общая физическая подготовка, способствующая развитию силовой выносливости.	Упражнения силовой выносливости рук, спины, ног методом круговой тренировки; силовые комплексы.	УК-7
	Раздел 2: Легкая атлетика		
	Тема 2.1: Высокий и низкий старт.	Положение бегуна на старте. Разновидности стартов в беге. Выполнение стартовых команд. Применение стартов на дистанции.	УК-7
	Тема 2.2: Бег на короткие дистанции.	Положение бегуна на старте, стартовый разгон, бег по дистанции, финиширование. Низкий старт и его разновидности. Выполнение стартовых команд. Положение туловища, работа рук при беге, по прямой и повороту. Дыхание при беге на короткие дистанции.	УК-7
	Тема 2.3: Эстафетный бег.	Виды эстафетного бега. Основные способы передачи эстафеты: передача эстафеты на месте, при ходьбе и в беге с небольшой скоростью.	УК-7
	Тема 2.4: Бег на средние дистанции.	Высокий старт. Выполнение стартовых команд. Положение туловища, рук при беге, по прямой и повороту. Финиширование. Дыхание при беге на средние дистанции.	УК-7
	Тема 2.5: Прыжок в длину с места.	Фазы прыжка: толчок, полет, приземление.	УК-7
Тема 2.6: Прыжок в длину с разбега.	Фазы прыжка: разбег, толчок, полет, приземление. Способы прыжка: «согнув ноги», «прогнувшись».	УК-7	
Раздел 3: Спортивные игры (волейбол)			
Тема 3.1: Прием и передача мяча	Постановка кистей рук на мяч,	УК-7	





сверху двумя руками.	согласованность работы рук и ног. Передачи мяча над собой, в парах (тройках) из различных исходных положений.	
Тема 3.2: Приема и передача мяча снизу двумя руками.	Положение ног, рук, кистей. Передача мяча снизу над собой, в парах, у стенки, имитация приема мяча подачи, имитация игры в защите, страховке и доигровке.	УК-7
Тема 3.3: Верхняя и нижняя подачи мяча.	Положение ног, рук, кистей. Разновидности подачи: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, подача мяча в прыжке. Направление замаха, высота подбрасывания, точка удара по мячу.	УК-7
Тема 3.4: Нападающий удар.	Ударные движения по мячу, разбег, выход под мяч; удары с переводом в разные стороны; обманный удар.	УК-7
Тема 3.5: Блок.	Выбор места, постановка стоп, кистей. Перемещения вдоль сетки при блокировании. Индивидуальные и групповые блокирования.	УК-7
Тема 3.6: Тактическая подготовка.	Отработка тактических взаимодействий игроков в той или иной ситуации на площадке.	УК-7
Раздел 4: Спортивные игры (баскетбол)		
Тема 4.1: Владение мячом.	Упражнения на ловкость и координацию: подбрасывания мяча и ловля в прыжке; перемещения, пробросы, перехват мяча разными способами.	УК-7
Тема 4.2: Ведения мяча (дриблинг).	Основные формы ведения мяча: высокое (скоростное) ведение, низкое ведение с укрыванием мяча, ведение с изменением темпа. Виды ведения: со сменой рук, между ногами, с переводом за спину, обманные движения (финты). Фазы ведения мяча. Способы обводки соперника.	УК-7
Тема 4.3: Передачи (пас) и ловля мяча.	Передачи мяча в парах: по воздуху, с отскоком от пола, с движением через всю площадку (с увеличением скорости); передача мяча в тройках через центрального игрока. Ловля мяча: одной/двумя руками, из-за спины, в прыжке, в защитной стойке.	УК-7
Тема 4.4: Комбинационные	Зонная и личная защита. Способы	УК-7



действия защиты и нападения.	защиты. Действия игрока в нападении.	
Тема 4.5: Броски в прыжке с дистанции.	Бросок в прыжке с дистанции 2-3 метра с последующим увеличением дистанции: с места; после получения на две ноги; после нашагивания; после отшагивания; после ведения вправо/влево. Бросок с добавлением прыжка.	УК-7
Раздел 5: Спортивные игры (футбол)		
Тема 5.1: Перемещения и удары по мячу.	Перемещения: бег, прыжки, остановки, повороты. Удары по неподвижному мячу, по катящемуся мячу, по летящему, удар с поворотом, через себя, с полулета, головой.	УК-7
Тема 5.2: Приемы (остановки) мяча.	Остановки мяча стопой, бедром, туловищем, головой.	УК-7
Тема 5.3: Ведение и обводка противника.	Ведение мяча поочередно левой/правой ногой (по прямой, дуге, «восьмеркой», «слалом»), после передачи партнера, с остановками по сигналу. Приемы обманных движений с мячом: «уход», «удар», «остановка».	УК-7
Тема 5.4: Отбор мяча.	Отбор мяча: полный и не полный. Приемы мяча: ударом ногой, остановка ногой, толчком плеча. Способы отбора: в выпаде и подкате.	УК-7
Раздел 6: Плавание		
Тема 6.1: Освоение с водой.	Физические свойства воды, задержка дыхания, выдох в воду, всплывание, принятие и удержание безопорного положения в воде, скольжение в безопорном положении.	УК-7
Тема 6.2: Кроль на груди.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на груди.	УК-7
Тема 6.3: Кроль на спине.	Положение тела, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на спине.	УК-7
Тема 6.4: Брасс.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании брассом на груди.	УК-7



Тема 6.5: Баттерфляй.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании баттерфляем.	УК-7
Тема 6.6: Прикладное плавание.	Облегченные способы плавания. Транспортировка предметов; спасение и транспортировка утопающих.¶¶	УК-7
Раздел 7: Гимнастика (пилатес)		
Тема 7.1: Основные принципы.	Релаксация, концентрация, выравнивание, дыхание, центрирование, координация, плавность движений, выносливость.	УК-7
Тема 7.2: Базовые упражнения.	Силовой пояс, стабилизация лопаток, натяжение и укрепление, упражнения у стены, гибкий позвоночник, увеличение нагрузки, разрядка.	УК-7
Тема 7.3: Комплексы упражнений для групп с различными уровнями подготовленности.	Уровни подготовленности: базовый, средний, продвинутый.	УК-7
Раздел 8: Гимнастика (шейпинг)		
Тема 8.1: Упражнения на все группы мышц.	Основные: мышцы бедра (передняя, задняя, внутренняя, боковая), мышцы брюшного пресса (верхнего, нижнего, косые мышцы живота). Дополнительные: ягодичные мышцы, мышцы брюшного пресса, мышцы плечевого пояса, мышцы спины.	УК-7
Раздел 9: Гимнастика (атлетическая)		
Тема 9.1: Упражнения для дельтовидных мышц.	Жимы от плеч с разными положениями кистей; подъем гантелей вперед; разведение рук с гантелями в стороны; разведение гантелей в наклоне.	УК-7
Тема 9.2: Упражнения для бицепсов.	Сгибание рук с гантелями (стоя, сидя): хват снизу, сверху, параллельно, одной рукой, с опорой локтя в колено, попеременно; хват ладонями внутрь, вперед.	УК-7
Тема 9.3: Упражнения на трицепсы.	Выпрямление руки вверх с гантелью (стоя, сидя); выпрямление рук лежа на скамье; выпрямление одной руки (поочередно) назад в наклоне.	УК-7
Тема 9.4: Мышцы спины.	Тяга гантели к поясу в наклоне;	УК-7



	<p>Тема 9.5: Грудные мышцы.</p> <p>Тема 9.6: Мышцы живота.</p> <p>Тема 9.7: Мышцы бедра.</p> <p>Тема 9.8: Мышцы голени.</p> <p>Раздел 10: Гимнастика (стретчинг)</p> <p>Тема 10.1: Стретчинг</p>	<p>отведение гантелей назад-вверх в наклоне (имитация гребка); лежа животом на скамье тяга гантелей вверх до сгибания рук.</p> <p>Разведение рук с гантелями лежа на горизонтальной и наклонной скамье; отведение выпрямленных рук назад лежа на горизонтальной скамье; жим тяжелых гантелей лежа с различными положениями кистей.</p> <p>Подъем туловища из положения лежа, руки с гантелями за головой, ступни закреплены; подъем ног в положении лежа, гантель прикреплена к ступням, руки в зацепе за головой; наклон вперед, гантель в руках за головой; имитация рубки дров с гантелями в руках.</p> <p>Приседания, руки с гантелями у плеч или опущены вниз; сидя на высокой скамье выпрямить ногу с гантелей; лежа на животе сгибать ноги с гантелями, прикрепленные к ступням.</p> <p>Подъем на носки, стоя на невысоком бруске, гантели у плеч; подъем на носок одной ноги, одна рука удерживает равновесие, а другая вдоль туловища с гантелью.</p> <p>Разновидности упражнений на растягивание. Выполнение упражнений из различных исходных положений для суставов и мышц.</p>	<p>УК-7</p> <p>УК-7</p> <p>УК-7</p> <p>УК-7</p> <p>УК-7</p>
Практики:			
Ознакомительная	<p>Раздел 1: Методология поиска научной информации</p> <p>Тема 1.1: Работа с базами данных</p> <p>Раздел 2: Поиск литературы по теме</p> <p>Тема 2.1: Поиск литературы по теме</p> <p>Раздел 3: Аналитическая работа</p>	<p>Знакомство с базами данных научных публикаций - eLibrary, Scopus, WoS, PubMed</p> <p>Выбор критериев поиска, установка ограничителей (ключевые слова, рубрикаторы, временной период). Отбор статей для дальнейшего анализа.</p>	<p>УК-1; ОПК-4</p> <p>УК-1; ОПК-4</p>



Тема 3.1: Аналитическая работа	Изучение отобранных источников, их анализ. Составление плана литературного обзора. Написание обзора в соответствии с планом.	УК-1; ОПК-4
Раздел 4: Оформление литературного обзора Тема 4.1: Оформление литературного обзора	Оформление обзора литературы. Подготовка иллюстративного материала. Составление списка литературы в соответствии с требованиями ГОСТ	УК-1; ОПК-4

**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