



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

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Форма обучения: Очная

Год набора: 2018/2019



Аннотации рабочих программ

Наименование структурного элемента	Краткая аннотация		Компетенции
	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	
Дисциплины:			
Аналитическая геометрия	Раздел 1: Векторы и линейные операции с ними Тема 1.1: Векторы и линейные операции с ними	Направленные отрезки. Определение множества векторов. Линейная зависимость векторов. Базис. Координаты вектора в базисе. Действия с векторами в координатном представлении. Декартова система координат. Изменение координат при замене базиса и начала координат. Матричные объекты.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7
	Раздел 2: Произведения векторов Тема 2.1: Произведения векторов	Ортогональное проектирование. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения в координатах. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7
	Раздел 3: Прямая и плоскость Тема 3.1: Прямая и плоскость	Прямая на плоскости. Формы задания прямой на плоскости. Плоскость в пространстве. Формы задания прямой в пространстве. Решение геометрических задач методами векторной алгебры.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7
	Раздел 4: Нелинейные объекты на плоскости и в пространстве Тема 4.1: Нелинейные объекты на плоскости и в пространстве	Линии на плоскости и в пространстве. Поверхности в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка в пространстве. Альтернативные системы координат.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7
	Раздел 5: Преобразования плоскости Тема 5.1: Преобразования плоскости	Умножение матриц. Операторы и функционалы. Отображения и преобразования плоскости.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7



		Линейные операторы на плоскости. Аффинные преобразования и их свойства. Ортогональные преобразования плоскости.	
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>Раздел 3: Дифференциальное исчисление функций одной</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 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.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p>



переменной Тема 3.1: Дифференциальное исчисление функций одной переменной	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 Лопитала. Формулы Тейлора с остаточными членами в формах Пеано и Лагранжа.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
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. 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.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
Раздел 5: Числовые ряды и бесконечные произведения Тема 5.1: Числовые ряды и бесконечные произведения	Числовые ряды, их свойства. Критерий Коши сходимости ряда.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7



Раздел 6: Функциональные ряды
Тема 6.1: Функциональные ряды

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.

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 2π -периодических функций. Норма и скалярное произведение для таких функций. Ортогональная система тригонометрических функций. Определение ряда Фурье и минимальное свойство его частичных сумм. Ядро Дирихле, принцип локализации Римана, признак Дини для сходимости ряда Фурье и следствия из него. Почленное дифференцирование и интегрирование ряда Фурье, признаки равномерной сходимости, Средние Фейера, неравенство Бесселя и тождество Парсеваля.

ОПК-1; ОПК-3;
ОПК-4; ПК-7

Раздел 7: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Тема 7.1: Дифференциальное исчисление функций нескольких

Пространство R^n как метрическое пространство. Открытые и

ОПК-1; ОПК-3;
ОПК-4; ПК-7



переменных

замкнутые множества. Внутренние, внешние и граничные точки множеств, примеры. Последовательности в R^n . Компакты, эквивалентные условия для компактов в R^n . Функции нескольких переменных: предел и непрерывность, свойства предела. Теорема о сжимающем отображении. Теоремы Вейерштрасса и теорема Кантора на компактах в R^n . Дифференцируемость функции нескольких переменных, частные производные, производные по направлениям, градиент, дифференциал и связь между ними. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Шварца о равенстве смешанных производных. Формула Тейлора для функции нескольких переменных с остаточным членом в формах Лагранжа и Пеано. Локальный экстремум функции нескольких переменных, необходимые и достаточные условия его существования для дифференцируемых функций. Условный экстремум и метод множителей Лагранжа.

Раздел 8: Интегральное исчисление функций нескольких переменных

Тема 8.1: Интегральное исчисление функций нескольких переменных

Мера Жордана множеств на плоскости и в пространстве. Критерии измеримости по 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-

ОПК-1; ОПК-3;
ОПК-4; ПК-7



		Остроградского. Ротор, дивергенция и их свойства.	
Общая и неорганическая химия	Раздел 1: Основные законы и принципы химической науки – теоретическая база подготовки специалиста в области материаловедения		
	Тема 1.1: Основы химической термодинамики. Энергетика химреакций. Термодинамика ОВР	1.1. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Эквивалент. Закон эквивалентов. 1.2. Энергетика, направление и глубина протекания химических реакций. 1.3. Термодинамика окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	ОПК-3; ПК-11
	Тема 1.2: Химическое равновесие. Протолитические равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей. Буферные растворы	1.4. Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах сильных электролитов. Осмотические свойства растворов. 1.5. Равновесия в водных растворах слабых электролитов. Буферные растворы. Гидролиз солей	ОПК-3; ПК-11
	Тема 1.3: Квантово- механические теории химической связи. Строение химических соединений. Комплексные соединения	1.6. Электронные оболочки атомов и периодический закон Д.И. Менделеева. Природа химической связи и строение химических соединений. 1.7. Комплексные соединения	ОПК-3; ПК-11
	Раздел 2: Химия биогенных элементов. Неорганическая химия		
Тема 2.1: Химические свойства s-элементов ПСЭ Д.И. Менделеева. Важнейшие соединения	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	ОПК-3; ПК-11	
Тема 2.2: Химия d-элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	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	ОПК-3; ПК-11	



	<p>Тема 2.3: Химические свойства р-элементов и их соединений. Применение в материаловедении</p>	<p>2.3. Химические свойства р-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений. 2.3.1. р–Элементы III группы 2.3.2. р–Элементы IV группы 2.3.3. р–Элементы V группы 2.3.4. р–Элементы VI группы 2.3.5. р–Элементы VII группы (галогены) 2.3.6. р–Элементы VIII группы (благородные газы)</p>	<p>ОПК-3; ПК-11</p>
<p>Физика</p>	<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 начала термодинамики, применение законов термодинамики, элементы статистической физики, неравновесные процессы, структура твердых тел, магнетизм веществ</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7</p> <p>ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7</p> <p>ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7</p> <p>ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7</p> <p>ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7</p>



Английский. Иностранный язык	Раздел 1: ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ И ПЕРЕВОДУ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ Тема 1.1: Лексические и грамматические особенности технического текста	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, 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	ОК-5
------------------------------------	---	---	------



		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.	ОК-5
	Тема 1.3: Подходы к переводу профессионального текста	Эквивалентность в переводе. Содержательные характеристики текста при переводе.	ОК-5
	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	ОК-5
	Тема 2.2: Высшее образование в России и англоязычных странах	Информация об образовательной программе	ОК-5
	Тема 2.3: Участие в совещании/конференции	Основы ведения дискуссии на иностранном языке: устное диалогическое высказывание:	ОК-5
Линейная алгебра	Раздел 1: Системы линейных уравнений Тема 1.1: Системы линейных уравнений Раздел 2: Линейное пространство Тема 2.1: Линейное пространство	Определители. Свойства определителей. Разложение определителей. Правило Крамера. Ранг матрицы. Фундаментальная система решений. Метод Гаусса. Определение линейного пространства. Линейная зависимость, размерность и базис в линейном пространстве. Подмножества линейного пространства. Операции с элементами линейного пространства. Операции с элементами линейного	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7 ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7



	<p>пространства в координатном представлении. Изоморфизм линейных пространств.</p> <p>Раздел 3: Линейные зависимости в линейном пространстве</p> <p>Тема 3.1: Линейные зависимости в линейном пространстве</p> <p>Раздел 4: Нелинейные зависимости в линейном пространстве</p> <p>Тема 4.1: Нелинейные зависимости в линейном пространстве</p> <p>Раздел 5: Евклидово пространство</p> <p>Тема 5.1: Евклидово пространство</p> <p>Раздел 6: Унитарное пространство</p> <p>Тема 6.1: Унитарное пространство</p>	<p>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</p> <p>Билинейные функционалы. Квадратичные функционалы. Исследование знака квадратичного функционала. Инварианты линий второго порядка на плоскости. Экстремальные свойства 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>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</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>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</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>



	<p>XVI в. Иван Грозный. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 . Петровская модернизация.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p>	
<p>Тема 1.2: Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в ро</p>	<p>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.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
<p>Тема 1.3: Российское государство в XVI в. Иван Грозный.</p>	<p>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.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
<p>Тема 1.4: История становления и развития русского государства от Московского царства до Российской и</p>	<p>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.</p> <p>1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
<p>Тема 1.5: Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время.</p>	<p>1.1 Введение в историю Отечества. От Киевской Руси к Московскому государству: IX – XV вв. в российской истории</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>



	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 1.6: 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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
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. 1.3 Россия на рубеже XVI – XVII. Смутное время. 1.4 Бунташный век 1.5 . Петровская модернизация. 1.6 Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Тема 1.8: Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.	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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Раздел 2: Раздел 2. История развития капиталистических отношений в России.		



Тема 2.1: Развитие Российской империи в первой половине XIX	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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Тема 2.2: Политическое, социально-экономическое и духовное развитие Российской империи в первой	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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Тема 2.3: 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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Тема 2.4: Россия во второй	2.1 Политическое, социально-	ОК-2; ОК-5;



четверти XIX в.

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.

ОК-6

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

ОК-2; ОК-5;
ОК-6

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

ОК-2; ОК-5;
ОК-6

Тема 2.7: От первой русской революции (1905 – 1907 гг.) к

2.1 Политическое, социально-экономическое и духовное

ОК-2; ОК-5;
ОК-6



<p>первой Мировой войне (1914 – 1917 гг.)</p>	<p>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.</p>	
<p>Тема 2.8: 1917 г. в истории России: от Февраля к Октябрю.</p>	<p>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.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
<p>Раздел 3: Раздел 3. История России в XX в.</p>		
<p>Тема 3.1: Советская Россия от революции 1917 г. до Второй Мировой войны (1917 – 1941гг.)</p>	<p>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.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
<p>Тема 3.2: Развитие СССР 1945 – 1985 гг. Социально-экономическое, политическое и духовное развитие</p>	<p>3.1 Становление и развитие Советской России (1917 – 1922 гг.) 3.2 От России к СССР.</p>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>



об	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 3.3: 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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
Тема 3.4: От России к СССР. Сталинская модернизация и ее цена (1922-1939 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.	ОК-2; ОК-5; ОК-6
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.)	ОК-2; ОК-5; ОК-6



Тема 3.6: 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.

OK-2; OK-5;
OK-6

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 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.

OK-2; OK-5;
OK-6

Тема 3.8: Развитие СССР в 1964 – 1985 гг. Внутренняя и внешняя политика Советского государства

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.

OK-2; OK-5;
OK-6

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.



	<p>Федерация на рубеже XX – XXI в.в.</p> <p>Тема 4.1: Перестрой в СССР. Новые мышление. (1985 – 1991гг.)</p> <p>Тема 4.2: Российская Федерация на рубеже XX – XXI в.в.</p> <p>Тема 4.3: Политика перестройки и ее крах: причины и последствия (1985 – 1991 гг.).</p> <p>Тема 4.4: Россия в к. XX – нач. XXI вв.: выбор путей развития.</p>	<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> <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> <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> <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>	<p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p> <p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p> <p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p> <p>ОК-2; ОК-5; ОК-6</p>
Философия	<p>Раздел 1: Раздел 1. Философия как феномен культуры: предмет, функции, структура философского знания</p> <p>Тема 1.1: 1. Предмет и основные разделы философии</p>	<p>Предмет философии и его историческая динамика. Разделы философии.</p> <p>Философия как форма духовной</p>	<p>ОК-1</p>



	культуры.	
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.	ОК-1
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	ОК-1
Тема 2.3: 2.1.3. Античная философия: эллинистический период	Основные черты философии эпохи эллинизма. Киники. Философия Эпикура. Стоики. Скептики. Неоплатоники	ОК-1
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)	ОК-1
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)	ОК-1
Тема 2.6: 2.4. Немецкая классическая философия	Кантовский переворот в теории познания. Этика Канта. Система философии Гегеля. Антропологическая концепция Фейербаха.	ОК-1
Тема 2.7: 2.5. Философия Древнего востока	Древняя индийская философия. Учение Конфуция и Лао-Цзы	ОК-1
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-го – начала 20-го века. Русский космизм	ОК-1



	Тема 2.9: 2.7. Иррационализм 19 века	Философия Шопенгауэра. Философия Кьеркегора. Позитивизм. Марксизм. Философия Ницше	ОК-1
	Тема 2.10: 2.8. Философия 20 века	Концепции истории Шпенглера и Тойнби. Человек в контексте психоанализа. Феноменология. Экзистенциализм. Второй позитивизм и неопозитивизм. Философия науки Поппера и Куна. Структурализм и постструктурализм.	ОК-1
Органическая химия	Раздел 1: Основы строения органических соединений		
	Тема 1.1: Классификация и номенклатура органических соединений	Общие положения номенклатуры ИЮПАК. Заместительная номенклатура. Принципы построения заместительных названий. Радикально-функциональная номенклатура.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
	Тема 1.2: Стереизомерия	Конфигурационные стереоизомеры. Энантиомеры и диастереомеры. Стереохимическая номенклатура. Конформации.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
	Тема 1.3: Взаимное влияние атомов в органических молекулах	Химические связи. Сопряжение, ароматичность. Электронные эффекты	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
	Тема 1.4: Кислотность и основность органических соединений	Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. Кислоты Бренстеда. Основания Бренстеда	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
	Тема 1.5: Рубежный контроль № 1	Контрольные вопросы и задания по темам «Номенклатура органических соединений», «Взаимное влияние атомов», «Стереизомерия», «Кислотность и основность»	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
	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.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 2.2: ИК-спектроскопия	Основы колебательной спектроскопии. ИК-область. Приборы и подготовка образцов. Типы колебаний атомов в	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7	



Тема 2.3: Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	молекуле. Нормальные колебания. Природа валентных и деформационных колебаний. Характеристические частоты как основа анализа ИК-спектров. Обработка спектральной информации по представленным ИК-спектрам	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 2.4: Масс-спектрометрия	Основы метода спектроскопии ЯМР ^1H . Закономерности в положении сигналов отдельных типов протонов в зависимости от их химического окружения. Положение сигналов (химический сдвиг, шкала δ). Интенсивность сигнала (площадь пика). Мультиплетность сигналов. Константа спин-спинового взаимодействия, ее использование для изучения строения и пространственной организации молекул.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 3: Углеводороды	Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 3.1: Насыщенные углеводороды	Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 3.2: Ненасыщенные углеводороды	Реакции электрофильного присоединения. Особенности реакций присоединения в сопряженных диенах. Окисление и восстановление. Спектральная идентификация	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 3.3: Ароматические углеводороды	Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию электрофильного замещения. Реакции моноядерных аренов. Реакции конденсированных аренов. Спектральная идентификация	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 4: Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидроксигруппы, 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.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
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	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 5: Карбонилсодержащие соединения.		
Тема 5.1: Рубежный контроль № 2	Контрольные вопросы и задания	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
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 реакция. Спектральная идентификация.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 5.3: Карбоновые кислоты и их функциональные производные	Классификация, номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Декарбоксилирование. Реакции с участием СН-кислотного центра. Спектральная идентификация.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 6: Органические соединения азота.		
Тема 6.1: Амины	Химические свойства аминов: основные и нуклеофильные.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 6.2: Дيازосоединения	Реакция диазотирования, условия проведения. Реакции солей арилдiazония с выделением азота. Азосочетание. Индикаторные	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7



	свойства. Спектральная идентификация.	
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.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 7.2: Рубежный контроль № 3	Контрольные вопросы и задания	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 8: Гетероциклические соединения.		
Тема 8.1: Гетероциклические соединения.	Пятичленные, шестичленные, конденсированные гетероциклы	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 9: Биополимеры и их структурные компоненты.		
Тема 9.1: Моносахариды	Классификация. Стереизомерия и номенклатура. Циклические формы и таутомерия. Химические свойства моносахаридов и их производных	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 9.2: Олиго- и полисахариды	Структура и номенклатура олигосахаридов. Химические свойства. Классификация, строение полисахаридов. Гомополисахариды. Гетерополисахариды	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 9.3: Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты	Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды.	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Тема 9.4: α -Аминокислоты. Пептиды и белки.	α -Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереизомерия. Химические свойства. Строение и номенклатура пептидов. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Отношение к гидролизу	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7
Раздел 10: Низкомолекулярные природные соединения.		
Тема 10.1: Липиды	Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды: строение, номенклатура. Химические свойства липидов:	ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7



	<p>Тема 10.2: Стероиды</p> <p>Тема 10.3: Рубежный контроль № 4</p>	<p>гидролиз, реакции присоединения, окисление</p> <p>Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.</p> <p>Контрольные вопросы и задания</p>	<p>ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7</p> <p>ОПК-3; ПК-4; ПК-11; ОК-7</p>
Общее материаловедение	<p>Раздел 1: Классификация материалов, их характерные параметры, общие принципы приготовления</p> <p>Тема 1.1: Классификация материалов, их характерные параметры, общие принципы приготовления</p> <p>Раздел 2: Наночастицы, наноматериалы и нанотехнологии – общие принципы их разработки и приготовления</p> <p>Тема 2.1: Наночастицы, наноматериалы и нанотехнологии – общие принципы их разработки и приготовления</p> <p>Раздел 3: Общие методы приготовления наноматериалов, содержащих биологические материалы и различные наночастицы</p> <p>Тема 3.1: Общие методы приготовления наноматериалов, содержащих биологические материалы и различные наночастицы</p> <p>Раздел 4: Композиционные наноматериалы в составе биологических материалов и наночастиц и их свойства</p> <p>Тема 4.1: Композиционные наноматериалы в составе биологических материалов и наночастиц и их свойства</p> <p>Раздел 5: Магнитные частицы и наночастицы с различными формами, размерами и свойствами</p> <p>Тема 5.1: Магнитные частицы и наночастицы с различными формами, размерами и свойствами</p> <p>Раздел 6: Современные датчики на основе биосовместимых наноматериалов в различных медицинских прило</p>	<p>Классификация материалов</p> <p>Наночастицы</p> <p>Наноструктурированные материалы</p> <p>Композиционные материалы</p> <p>Магнитные частицы</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p>



	<p>Тема 6.1: Современные датчики на основе биосовместимых наноматериалов в различных медицинских прило</p> <p>Раздел 7: Общее представление о применении магнитных частиц и наночастиц в тераностике</p> <p>Тема 7.1: Общее представление о применении магнитных частиц и наночастиц в тераностике</p> <p>Раздел 8: Методы и инструментарий для контроля магнитных частиц и наночастиц в биологических объекта</p> <p>Тема 8.1: Методы и инструментарий для контроля магнитных частиц и наночастиц в биологических объекта</p>	<p>Датчики</p> <p>Тераностика</p> <p>Контроль наночастиц</p>	<p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-3</p>
Кристаллография	<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>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 критсалов.</p>	<p>ПК-4</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-4</p>
Аналитическая химия	<p>Раздел 1: Общие теоретические основы аналитической химии</p> <p>Тема 1.1: Аналитическая химия (аналитика) и химический анализ. Основные понятия аналитической химии.</p> <p>Раздел 2: Общие теоретические основы аналитической химии</p> <p>Тема 2.1: Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в</p> <p>Раздел 3: Общие теоретические</p>	<p>Основные понятия аналитической химии. Основные разделы современной аналитической химии.</p> <p>Слабые и сильные электролиты. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.</p>	<p>ОПК-2; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОК-7</p>



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; ОК-7
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; ОК-7
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; ОК-7
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; ОК-7
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; ОК-7
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 по правильности и воспроизводимости.	ОПК-2; ПК-4
Раздел 10: Количественный анализ веществ		
Тема 10.1: Гравиметрический анализ	Гравиметрический анализ. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы выполнения гравиметрического метода.	ОПК-2; ПК-4
Раздел 11: Количествен		



	<p>ный 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>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>Физико-химические основы технологии интегральных макро- и наноструктур</p>	<p>Раздел 1: Эпитаксия.</p> <p>Тема 1.1: Предмет, цель и задачи курса. Пути развития интегральных микро- и нанотехнологий. Терминология. Общая классификация физико-химических процессов технологии микроэлектроники. Физико-химические основы процессов нанесения вещества на поверхность твердой фазы - подложки. Классификация процессов нанесения.</p> <p>Тема 1.2: Существующие представления о механизмах зародышеобразования и роста новой фазы. Теории роста кристаллов. Ориентированное и неориентированное нарастание. Феноменологические гипотезы эпитаксии. Прогнозирование</p>	<p>Предмет, цель и задачи курса. Пути развития интегральных микро- и нанотехнологий. Терминология</p> <p>Существующие представления о механизмах зародышеобразования и роста новой фазы. Теории рос</p>	<p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p>



вероятности и характера протекания процессов эпитаксии с использованием критериев физико-химического взаимодействия веществ.		
Тема 1.3: Физико-химические основы автоэпитаксии кремния. Термодинамический анализ системы 8ГН-С1.	Физико-химические основы автоэпитаксии кремния. Термодинамический анализ системы 8ГН-С1.	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 1.4: Кинетика и механизм кристаллизации эпитаксиальных слоев кремния в хлоридном процессе. Гидридный процесс автоэпитаксии кремния. Аппаратное оформление автоэпитаксии кремния.	Кинетика и механизм кристаллизации эпитаксиальных слоев кремния в хлоридном процессе. Гидр	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 1.5: Гетероэпитаксия кремния. Газофазная и жидкофазная эпитаксия полупроводниковых соединений (на примере АШВУ). Хемоэпитаксия.	Гетероэпитаксия кремния. Газофазная и жидкофазная эпитаксия полупроводниковых соединений (ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Раздел 2: Диэлектрические слои.		
Тема 2.1: Диэлектрические пленки в технологии микроэлектроники. Механизм и кинетика термического окисления кремния.	Диэлектрические пленки в технологии микроэлектроники. Механизм и кинетика термического ок	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 2.2: Химические и электрохимические методы получения диэлектрических пленок. Газофазные методы осаждения диэлектрических пленок.	Химические и электрохимические методы получения диэлектрических пленок. Газофазные методы	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Раздел 3: Технология тонких плёнок.		
Тема 3.1: Вакуум-термическое испарение и конденсация. Зависимость свойств тонких пленок от условий н	Вакуум-термическое испарение и конденсация. Зависимость свойств тонких пленок от условий н	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 3.2: Резистивный и электронно-лучевой методы нанесения тонких пленок металлов, сплавов и соедин	Резистивный и электронно-лучевой методы нанесения тонких пленок металлов, сплавов и соедин	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 3.3: Ионно-плазменное распыление. Структура тлеющего разряда. Катодное нанесение тонких пленок	Ионно-плазменное распыление. Структура тлеющего разряда. Катодное нанесение тонких пленок	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 3.4: Триодное и магнетронное нанесение тонких пленок металлов, сплавов и соединений.	Триодное и магнетронное нанесение тонких пленок металлов, сплавов и соединений.	ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5
Тема 3.5: Химическое и	Химическое и электрохимическое	ОПК-2; ПК-4;



	<p>электрохимическое осаждение тонких пленок металлов, сплавов и соединений.</p> <p>Раздел 4: Сухое травление.</p> <p>Тема 4.1: Классификация процессов сухого травления. Ионное травление. Особенности переноса изображен</p> <p>Тема 4.2: Номенклатура рабочих газов. Плазмохимическое и ионно-химическое травление.</p> <p>Тема 4.3: Процессы сухого травления высокоплотной плазмой. ITP и ЮР реакторы.</p> <p>Раздел 5: Диффузия. Ионная имплантация.</p> <p>Тема 5.1: Теоретические основы процессов перераспределения вещества. Механизмы диффузии. Основные за</p> <p>Тема 5.2: Ионное легирование полупроводников. Модель Линхарда-Шарфа- Шиотта. Классификация технологи</p> <p>Раздел 6: Фотолитография.</p> <p>Тема 6.1: Физико-химические основы процессов фотолитографии в технологии микроэлектроники. Прямая и</p> <p>Тема 6.2: Основные операции фотолитографического процесса. Формирование слоя резиста, формирование з</p>	<p>осаждение тонких пленок металлов, сплавов и соединений.</p> <p>Классификация процессов сухого травления. Ионное травление. Особенности переноса изображен</p> <p>Номенклатура рабочих газов. Плазмохимическое и ионно-химическое травление.</p> <p>Процессы сухого травления высокоплотной плазмой. ITP и ЮР реакторы.</p> <p>Теоретические основы процессов перераспределения вещества. Механизмы диффузии. Основные за</p> <p>Ионное легирование полупроводников. Модель Линхарда-Шарфа- Шиотта. Классификация технологи</p> <p>Физико-химические основы процессов фотолитографии в технологии микроэлектроники. Прямая и</p> <p>Основные операции фотолитографического процесса. Формирование слоя резиста, формирование з</p>	<p>ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p> <p>ОПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-17; ОК-5</p>
<p>Метрология, стандартизация , сертификация</p>	<p>Раздел 1: Основные понятия теории погрешности</p> <p>Тема 1.1: Классификация погрешностей. Погрешность и неопределенность. Правила округления результатов измерений</p> <p>Раздел 2: Систематические погрешности</p> <p>Тема 2.1: Систематические погрешности и их классификация. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей</p> <p>Раздел 3: Случайные погрешности</p> <p>Тема 3.1: Вероятностное описание</p>	<p>Порешность, неопределённость</p> <p>Систематическая опгрешность</p> <p>Слуайная погрешность, закон</p>	<p>ПК-14</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-14</p>



случайных погрешностей. Числовые параметры законов распределения. Центр распределения. Моменты распределений. Оценка результата измерения. Характеристики нормального распределения	распределения погрешности	
Тема 3.2: Оценка случайных погрешностей. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Грубые погрешности и методы их исключения. Обработка результатов прямых многократных измерений	Доверительная вероятность, доверительный интервал	ПК-14
Раздел 4: Единство измерений. Эталоны единиц физических величин		
Тема 4.1: Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Единство измерений. Эталоны единиц физических величин. Классификация эталонов. Примеры построения эталонов основных единиц. Поверочные схемы	Физические величины, размерность	ПК-14
Тема 4.2: Основы техники измерений. Виды измерений. Методы измерений	Виды и методы измерений	ПК-14
Раздел 5: Средства измерений		
Тема 5.1: Понятие о средстве измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристик	Средства измерений	ПК-14
Тема 5.2: Надежность средств измерений. Основные понятия теории метрологической надежности. Изменени	Надёжность средств измерений	ПК-14
Раздел 6: Основы стандартизации		
Тема 6.1: Цели и задачи. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации в РФ	Методы стандартизации	ПК-14
Тема 6.2: Международная стандартизация. Правовые основы, задачи и организация государственного надзо	Международная стандартизация	ПК-14
Раздел 7: Основы серификации		
Тема 7.1: Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы	Система сертификации	ПК-14



	<p>упражнениями и спортом.</p> <p>Тема 2.7: Утренняя гигиеническая гимнастика и различные комплексы физических упражнений.</p> <p>Тема 2.8: Методика коррегирующей гимнастики для глаз.</p> <p>Тема 2.9: Средства и методы мышечной релаксации.</p> <p>Тема 2.10: Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий труда.</p> <p>Раздел 3: Самостоятельная работа студентов</p> <p>Тема 3.1: Подготовка к методико - практическим занятиям.</p> <p>Тема 3.2: Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Тема 3.3: Подготовка к промежуточной аттестации.</p>	<p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Система самостоятельных занятий</p> <p>Контроль результатов</p>	<p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p>
Правоведение	<p>Раздел 1: Основные сведения о базовых отраслях российского права</p> <p>Тема 1.1: Теория государства и права</p> <p>Тема 1.2: Конституционное право</p>	<p>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)</p> <p>Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция Российской Федерации. Понятие и виды Конституций. Юридические свойства Конституции. Структура и содержание Конституции.</p>	<p>ОК-4</p> <p>ОК-4</p>



0 000005 93512

		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	
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-правовой договор	ОК-4	
Тема 1.4: Административное право	Общие положения административного права: предмет, метод, источники и субъекты административного права. Административное правонарушение и административная ответственность. Административное наказание: понятие и виды	ОК-4	
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	ОК-4	
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	ОК-4	



	причины. Безработица: сущность, формы		
Физическая 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.	ОПК-3
	Тема 1.2: Энтальпия. Уравнение Кирхгофа	Энтальпия, энтальпия образования, энтальпия сгорания, энтальпия реакции. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа.	ОПК-3; ОК-7
	Тема 1.3: Энтропия. Расчет энтропии в различных процессах.	Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Энтропия образования. Расчет энтропии в различных процессах. Третье начало термодинамики.	ОПК-3; ОК-7
	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.	ОПК-3; ОК-7
	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.	ОПК-3; ПК-4; ОК-7
	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.	ОПК-3; ОК-7	
Тема 2.2: Двухкомпонентные системы. Диаграммы плавкости. Идеальные и реальные растворы. Диаграммы состояния	Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости. Системы из компонентов, неограниченно растворимых друг в	ОПК-3; ПК-4; ОК-7	



	<p>друге (кристаллизирующихся 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</p>	
<p>Тема 2.3: Закон распределения Нернста. Константа распределения. Экстракция.</p>	<p>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</p>	<p>ОПК-3; ПК-4; ОК-7</p>
<p>Раздел 3: Равновесия в растворах электролитов Буферные системы. Потенциометрия. Электрохимия.</p>		
<p>Тема 3.1: Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля</p>	<p>Активность и коэффициенты активности электролитов. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Протолитические равновесия в неводных растворителях. Буферные системы (растворы). Значения pH буферных растворов. Буферная система, содержащая слабую кислоту и ее соль. Буферная система, содержащая слабое основание и его соль. Буферная емкость. Значение буферных систем</p>	<p>ОПК-3</p>
<p>Тема 3.2: электропроводность растворов электролитов</p>	<p>Скорость движения ионов в растворе. Числа переноса ионов. Применение теории сильных электролитов для объяснения особенности электропроводности растворов. Особенности</p>	<p>ОПК-3; ОК-7</p>



	<p>Тема 3.3: Электроды. Уравнение Нернста для расчета потенциала электрода.</p> <p>Тема 3.4: Гальванический элемент. ЭДС.</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>Тема 4.2: Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции.</p>	<p>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>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>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>Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка. Методы определения порядка реакции (интегральные, дифференциальные)</p> <p>Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции. Теория активных столкновений. Гипотеза Аррениуса о существовании активных молекул. Теория активных бинарных соударений.</p>	<p>ОПК-3; ПК-4; ОК-7</p> <p>ОПК-3; ПК-4; ОК-7</p> <p>ОПК-3; ПК-4; ОК-7</p> <p>ОПК-3</p>
--	---	--	---



	<p>Тема 7.2: АНАБОЛИЗМ ЛИПИДОВ</p> <p>Раздел 8: ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ</p> <p>Тема 8.1: ИСТОЧНИКИ АММИАКА В ОРГАНИЗМЕ, ПРИЧИНЫ ЕГО ТОКСИЧНОСТИ И СПОСОБЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ. ГИПЕРАММО</p> <p>Тема 8.2: ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ОТДЕЛЬНЫХ АМИНОКИСЛОТ: СЕРИНА, ГЛИЦИНА, МЕТИОНИНА, ФЕНИЛАЛАНИНА, ТИРОЗИ</p> <p>Раздел 9: ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА</p> <p>Тема 9.1: РОЛЬ ГОРМОНОВ В РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ, ЛИПИДОВ, АМИНОКИСЛОТ ПР</p> <p>Тема 9.2: РЕГУЛЯЦИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА. РОЛЬ ВАЗОПРЕССИНА, АЛЬДОСТЕРОНА И РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ С</p>	<p>ЭЙКОЗАНОИДЫ.</p> <p>СИНТЕЗ ЖИРНЫХ КИСЛОТ, ЖИРОВ, ХОЛЕСТЕРИНА И ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ.</p> <p>ИСТОЧНИКИ АММИАКА В ОРГАНИЗМЕ, ПРИЧИНЫ ЕГО ТОКСИЧНОСТИ И СПОСОБЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ. ГИПЕРАММО</p> <p>ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ОТДЕЛЬНЫХ АМИНОКИСЛОТ: СЕРИНА, ГЛИЦИНА, МЕТИОНИНА, ФЕНИЛАЛАНИНА, ТИРОЗИ</p> <p>РОЛЬ ГОРМОНОВ В РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ, ЛИПИДОВ, АМИНОКИСЛОТ ПР</p> <p>РЕГУЛЯЦИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА. РОЛЬ ВАЗОПРЕССИНА, АЛЬДОСТЕРОНА И РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ С</p>	<p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-5; ПК-13</p>
<p>Введение в физику конденсированных сред и макромолекул</p>	<p>Раздел 1: Биофизика белка</p> <p>Тема 1.1: Структура и функция белков.</p> <p>Тема 1.2: Трансляция и аппарат трансляции в клетке.</p> <p>Тема 1.3: Состав и структура рибосомы. Рибосомные белки и экспрессия кодирующих их генов в клетках.</p> <p>Тема 1.4: Рибосомы митохондрий. рРНК митохондрий. Рибосомные белки митохондрий.</p> <p>Тема 1.5: Транспортная РНК и реакция аминокислотирования.</p>	<p>аминокислоты, низкомолекулярные белки, фибриллярные белки</p> <p>рибосома, кодоны, синтез</p> <p>малая субъединица, большая субъединица</p> <p>митохондриальная ДНК, АТФ, окислительное фосфорилирование</p> <p>экспрессия, тРНК, процессинг тРНК</p>	<p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p>



	<p>Экспрессия в клетках и процессинг тРНК.</p> <p>Тема 1.6: Общие сведения об элонгации. Селекция и транспептидация. Транслокация.</p> <p>Тема 1.7: Скорость элонгации. Энергетика элонгации. Элонгация у эукариот. 1ч</p> <p>Тема 1.8: Терминация.</p> <p>Тема 1.9: мРНК.</p> <p>Тема 1.10: Инициаторные тРНК. Участки мРНК, взаимодействующие с рибосомой при инициации.</p> <p>Тема 1.11: Процессинг и транспортировка белков.</p> <p>Тема 1.12: Внерибосомный синтез полипептидов.</p>	<p>селекция, транспептидация, элонгация</p> <p>элонгация, инициация</p> <p>РНК-полимераза, синтез, транскрипт</p> <p>нуклеотид, оперон, трансляция</p> <p>инициация, эукариоты, факторы инициации</p> <p>первичный транскрипт, сплайсинг, редактирование РНК</p>	<p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ОК-1</p>
<p>Биоэтика</p>	<p>Раздел 1: Раздел 1. Философские основания этики и биоэтики. История и философия этики</p> <p>Тема 1.1: 1.1. История и теоретические основы биоэтики</p> <p>Тема 1.2: 1.2. История этики до XXв.</p> <p>Тема 1.3: 1.3. Биоэтика и развитие этики в XX – XXI вв.</p>	<p>Предмет биоэтики. Причины появления биоэтики. Структура биоэтики. Основные биоэтические проблемы. Глобальная биоэтика: понятие, формирование, основные представители.</p> <p>Понятие консенвенциализма. Этика Аристотеля. Учение о счастье Эпикура. Формирование гедонистической традиции в этике. Утилитаризм как основа современной биоэтики. История утилитаризма (И.Бентам, Дж.С. Миль). Особенности утилитаризма в 20 веке. Современный утилитаризм. Проблема вагонеткологии. Развитие идей трансгуманизма.</p> <p>Основные принципы: «Не навреди», «Делай добро», «Принцип справедливости», «Принцип уважения автономии пациента». Основные правила: правило информированного добровольного согласия, правило конфиденциальности, правило правдивости. Модели врачевания:</p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-1</p> <p>ОК-1</p>



<p>Раздел 2: Раздел 2. Теории медицинской этики. Эмос врачевания. Исследовательская этика. Проблемы гу</p>	<p>техницистская, патерналистская, коллегиальная, контрактная. Типы ятрогений.</p>	
<p>Тема 2.1: 2.1. Общие принципы и ценности медицинской биоэтики</p>	<p>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.</p>	<p>ОК-1</p>
<p>Тема 2.2: 2.2. Врач и пациент: этические аспекты взаимоотношений</p>	<p>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».</p>	<p>ОК-1</p>
<p>Тема 2.3: 2.3. Врач и пациент: деонтологические аспекты взаимоотношений. Исследовательская этика</p>	<p>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».</p>	<p>ОК-1</p>
<p>Раздел 3: Раздел 3. Этические проблемы новых биомедицинских технологий</p>		
<p>Тема 3.1: 3.1. Биоэтические проблемы начала жизни, смерти и умирания в эпоху новых медицинских техно</p>	<p>Генетическая диагностика и ее влияние на жизнь человека. Этические проблемы генной инженерии. Позитивная и негативная евгеника. Этические аспекты генной терапии. П. Сингер об этических проблемах медицинской генетики.</p>	<p>ОК-1</p>
<p>Тема 3.2: 3.2. Репродуктивная этика и вмешательства в репродукцию человека. Правовые аспекты</p>	<p>Этические проблемы трансплантации: определение момента смерти человека; изъятие донорского материала (презумпция согласия и презумпция несогласия); проблема распределения дефицитных ресурсов (донорских</p>	<p>ОК-1</p>



	<p>Тема 3.3: 3.3. Биоэтические проблемы медицинской генетики. Трансплантология</p> <p>Тема 3.4: 3.4. Проблема стигматизации в биоэтике: психиатрия, ВИЧ/СПИД, дефектология</p> <p>Тема 3.5: 3.5. Биоэтические аспекты эвтаназии</p> <p>Тема 3.6: 3.6. Будущее медицины: лечить или усовершенствовать природу человека?</p>	<p>органов и тканей); ксенотрансплантация и др. Этические аспекты живого донорства. Отношение различных религиозных традиций к трансплантации. Отношение российского общества к трансплантации.</p> <p>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.</p> <p>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 биомедицинских исследований на животных. Международные Рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных.</p> <p>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.</p> <p>История отношения к психически нездоровым людям. Особенности деонтологии в психиатрии. Проблема высокой уязвимости психически нездоровых людей. Понятие стигмы. Проблемы</p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-1</p> <p>ОК-1</p> <p>ОК-1</p>
--	--	--	---



		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».	
Дифференциальные уравнения	<p>Раздел 1: Введение в теорию дифференциальных уравнений</p> <p>Тема 1.1: Введение в теорию дифференциальных уравнений</p> <p>Раздел 2: Нормальные системы дифференциальных уравнений</p> <p>Тема 2.1: Нормальные системы дифференциальных уравнений</p> <p>Раздел 3: Теория линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка</p> <p>Тема 3.1: Теория линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p>



	<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>Метод неопределенных коэффициентов.</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>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-7</p>
<p>Патология</p>	<p>Раздел 1: Общая патология</p> <p>Тема 1.1: Повреждение клетки</p> <p>Тема 1.2: Патология регионарного кровообращения</p> <p>Тема 1.3: Патология микроциркуляции</p>	<p>Введение в патологию. Повреждение клетки. Болезнетворные факторы окружающей среды. Роль реактивности организма в патологии</p> <p>Нарушение регионарного кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия. Ишемия. Эмболия.</p> <p>Патология микроциркуляции. Тромбоз</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p>



Тема 1.4: Воспаление	Воспаление. Альтерация и экссудация в очаге воспаления. Фагоцитоз и пролиферация.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.5: Патология терморегуляции. Инфекционный процесс	Инфекционный процесс. Лихорадка.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.6: Гипоксия	Гипоксия и гипероксия.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.7: Патология углеводного обмена	Патология углеводного обмена. Гипергликемические состояния. Гипогликемические состояния. Сахарный диабет.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.8: Патология жирового и белкового обмена	Патология жирового обмена. Атеросклероз. Патология белкового обмена.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.9: Патология водно-электролитного обмена	Патология водно-электролитного обмена. Отеки	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.10: Патология КОС	Нарушение кислотно-основного состояния. Ацидоз. Алкалоз.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.11: Патология иммунной системы	Аллергия и аутоаллергия. Иммунодефициты.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.12: Патология тканевого роста	Патология тканевого роста. Опухоли.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 1.13: Экстремальные состояния	Экстремальные состояния. Стресс, шок, коллапс, кома	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Раздел 2: Частная патология		
Тема 2.1: Анемии, эритроцитозы	Анемия. Эритроцитозы	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.2: Лейкоцитозы. Лейкопении	Лейкоцитозы и лейкопении	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.3: Гемобласты	Гемобласты. Лекозы. Лимфомы.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.4: Коронарная недостаточность. Аритмии	Коронарная недостаточность. Аритмии.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.5: Сердечная недостаточность	Сердечная недостаточность. Острая сердечная недостаточность. Хроническая сердечная недостаточность. Кардиты. Коллагенозы. Пороки сердца.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.6: Артериальные гипертензии и гипотензии	Артериальные гипертензии и гипотонии.	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.7: Патология системы внешнего дыхания	Типовые формы патологии системы внешнего дыхания. Дыхательная недостаточность. Бронхиты. Пневмонии. Плевриты. Бронхиальная астма. ХОБЛ	ПК-1; ПК-2; ОК-1
Тема 2.8: Патология системы пищеварения	Патология пищеварительной системы. Стоматиты. Эзофагиты. Гастриты. Язвенная болезнь.	ПК-1; ПК-2; ОК-1



	<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>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>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-1</p> <p>ПК-1; ПК-2; ОК-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</p> <p>Тема 2.1: Программирование на R</p> <p>Раздел 3: Deskриптивная статистика</p> <p>Тема 3.1: Deskриптивная статистика</p> <p>Раздел 4: Статистическое тестирование гипотез</p> <p>Тема 4.1: 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>Статистика критерия. Статистическая гипотеза. Тестирование гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. Ошибки 1 и 2 родов. t-критерий Стьюдента.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p> <p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7</p>



		Сравнение средних значений 2-х выборок. Мощность статистического теста. Формирование выборок для параметрических критериев.	
	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.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
	Раздел 6: Задачи кластеризации Тема 6.1: Задачи кластеризации	Кластерный анализ. Способы объединения в группы. Дистанции и индексы сходства. Дендрограммы.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
	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.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
	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.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
	Раздел 9: Байесовская статистика Тема 9.1: Байесовская статистика	Априорное распределение в Байесовских методах. Байесовское сравнение моделей. Эмпирические Байесовские методы. Оценка апостериорных распределений параметров	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-7
Введение в регенеративную медицину	Раздел 1: Понятие о регенеративной медицине.		



Тема 1.1: Предмет, цель и задачи регенеративной медицины. Основные понятия и направления. Объекты и методы. Раздел 2: Стволовые клетки. Тема 2.1: Виды, классификация, источники и особенности стволовых клеток. Индукцированные стволовые клетки.	Понятие о регенеративной медицине: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления. Объекты и методы. Стволовые клетки: виды, классификация, источники и особенности. Понятие о «стволовости» и «потентности». Эмбриональные стволовые клетки. Мезенхимные стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ОК-5 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ОК-5; ОК-7
Раздел 3: Биоматериалы в регенеративной медицине. Тема 3.1: Виды и классификация биоматериалов. Источники получения. Требования к биоматериалам.	Биоматериалы в регенеративной медицине. Виды и классификация. Источники получения. Синтетические биоматериалы. Полусинтетические биоматериалы. Природные биоматериалы. Требования к биоматериалам. Возможности модификации.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7
Тема 3.2: Биосовместимость и биодеградация скаффолдов.	Биосовместимость скаффолдов. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Биодеградация. Способы визуализации.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7
Раздел 4: Основные подходы тканевой инженерии. Тема 4.1: Методы изготовления скаффолдов. Трехмерный биопринтинг.	Основные подходы тканевой инженерии. Методы изготовления скаффолдов. Способы структурирования. Лазерные аддитивные технологии. Трехмерный биопринтинг. Элементы и основные понятия.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-5; ОК-5; ОК-7
Раздел 5: Возможности регенеративной медицины в клинической практике. Тема 5.1: Особенности применения подходов регенеративной медицины в клинической практике. Трансляция.	Особенности применения подходов регенеративной медицины в клинической практике. Трансляция. Применение в урологии, ортопедии, офтальмологии и пр.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-5; ОК-5; ОК-7
Раздел 6: Биобанкирование. Тема 6.1: Основы биобанкирования.	Понятие о «биобанкировании». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия хранения и сбора.	ОПК-2; ПК-1; ОК-4; ОК-5; ОК-7
Раздел 7: Правовое регулирование.		



	Тема 7.1: Правовое регулирование и этика.	Правовое регулирование. Федеральный закон. Стандарты GLP, GCP и GMP. Этические вопросы применения биомедицинских клеточных продуктов. Этические комитеты.	ОПК-1; ОК-4; ОК-5; ОК-7
Экономика и организация производства	Раздел 1: Экономика: предмет и метод		
	Тема 1.1: Основные понятия экономической теории	Предмет, метод, функции экономики. Экономическая система общества. Факторы производства	ОК-3
	Раздел 2: Теория потребительского поведения		
	Тема 2.1: Понятие предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Равновесное положение потребителя.	Предельная полезность, потребительский излишек, бюджетное ограничение потребителя, кривые безразличия	ОК-3
	Раздел 3: Рыночный механизм		
	Тема 3.1: Рыночный механизм	Закон спроса и предложения, неценовые факторы, рыночное равновесие, эластичность спроса и предложения	ОК-3
	Раздел 4: Предприятие и собственность		
	Тема 4.1: Роль предприятия (фирмы) в рыночной экономике. Собственность как экономическая категория.	Собственность, типы предприятий, организационно-правовые формы предпринимательства	ОК-3
	Раздел 5: Теория конкуренции		
	Тема 5.1: Сущность и формы конкуренции. Конкуренция продавцов и покупателей. Ценовая и неценовая.	Конкуренция, формы и виды конкуренции, моделт рыночных структур, рынок совершенной конкуренции, монополия, олигополия	ОК-3
Раздел 6: Рынки факторов производства			
Тема 6.1: Рынок капитала. Дисконтирование. Рынок труда. Заработная плата	Рынок капитала, дисконтирование, рынок труда, заработная плата, спрос и предложение труда, номинальная и реальная заработная плата, рынок земли	ОК-3	
Раздел 7: Закономерности функционирования национальной экономики			
Тема 7.1: Макроэкономика. Национальная экономика. Система национальных счетов	Макроэкономика, национальная экономика, система национальных счетов, основные макроэкономические показатели, совокупное предложение,	ОК-3	



	<p>Раздел 8: Основные макроэкономические проблемы</p> <p>Тема 8.1: Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, причины. Безработица: сущность, формы</p>	<p>макроэкономическое равновесие, экономический рост</p> <p>Циклическое развитие экономики, инфляция, безработица</p>	<p>ОК-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>Тема 1.3: Средство создания презентации Power Point.</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 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</p> <p>Общая характеристика PowerPoint, терминологический аппарат. Назначение, возможности,</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>



Тема 1.4: Средства Интернет	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 1.5: 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 электронных таблиц Excel.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.8: Заболеваемость и другие статистические показатели, используемые в здравоохранении.	Практическое решение расчётных и графических профессиональных задач с использованием электронных таблиц Excel.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.9: Математические модели. Использование их для анализа демографической ситуации	Практическое решение расчётных и графических профессиональных задач с использованием электронных таблиц Excel.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.10: Модель инфекционного процесса	Использование электронных таблиц Excel для моделирования динамики медицинских процессов.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.11: Модели взаимодействующих популяций	Использование электронных таблиц Excel для моделирования динамики медицинских процессов.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Тема 1.12: Медицинские	Классификация медицинских	ОПК-1; ОПК-3;



	информационные системы.	информационных систем. Медицинские информационные системы базового уровня. Информационно-справочные системы, консультативно-диагностические системы, приборно-компьютерные системы.	ПК-1
Компьютерная и инженерная графика	Раздел 1: Основы интерактивной компьютерной и инженерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники Тема 1.1: Введение в компьютерную и инженерную графику	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 понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Особенности текстового и графического режимов.	ОПК-1; ОПК-3
	Тема 1.2: Технические средства компьютерной и инженерной графики	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-3; ПК-1
	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	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3



Тема 1.4: Растровая графика

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.

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

ОПК-1; ОПК-3;
ПК-1; ПК-3



	Тема 1.5: Векторная графика	изображения. Коррекция контрастности и цветового баланса изображения. Фильтры. Работа с текстом. 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 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.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3
	Тема 1.6: Фрактальная графика	Основные понятия фрактальной компьютерной графики. Виды фракталов. Особенности и сферы применения фрактальной графики. Математические основы фрактальной графики. Фрактал. Виды фракталов. Алгоритмы фрактального сжатия изображений.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-17
	Тема 1.7: Графические системы	Основные понятия трехмерной графики, сферы использования. Назначение и возможности трехмерных графических редакторов. Пространственное моделирование. Программные средства обработки трехмерной графики.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-17
Тайм-менеджмент	Раздел 1: Тайм-менеджмент как основа эффективного развития личности и управления организацией Тема 1.1: Общее понятие «тайм-менеджмента». Его связь с личной эффективностью. Управление раб.	тайм-менеджмент	ОК-3



	<p>време</p> <p>Раздел 2: Временные характеристики управления</p> <p>Тема 2.1: Фактор времени в современном управлении. Тайм-менеджмент как фактор личной эффективности</p> <p>Раздел 3: Тайм-менеджмент и управление личной карьерой.</p> <p>Тема 3.1: Руководитель и его время. Эффективное использование времени. Матрица управления временем</p> <p>Раздел 4: Экономия времени в технологических процессах управления</p> <p>Тема 4.1: Общее понятие экономии времени. Тенденции сжатия времени. Система показателей экономии времени</p> <p>Раздел 5: Использование и проектирование времени</p> <p>Тема 5.1: Инвентаризация рабочего времени. Конструирование морфологической матрицы использования времени</p>	<p>фактор времени в управлении</p> <p>матрица управления временем</p> <p>система показателей экономии времени</p> <p>матрицы использования времени</p>	<p>ОК-3</p> <p>ОК-3</p> <p>ОК-3</p> <p>ОК-3</p>
Технологическая среда	<p>Раздел 1: Виды технологических сред</p> <p>Тема 1.1: Виды классификаций технологических сред</p> <p>Раздел 2: Используемые технологические среды</p> <p>Тема 2.1: Характеристики используемых технологических сред</p> <p>Раздел 3: Эксплуатация технологических сред</p> <p>Тема 3.1: Технические параметры эксплуатации технологических сред</p>	<p>Технологические среды</p> <p>Характеристики</p> <p>Эксплуатация</p>	<p>ПК-3; ПК-9</p> <p>ПК-3; ПК-9</p> <p>ПК-3; ПК-9</p>
Профессиональный перевод	<p>Раздел 1: Обучение основам перевода специальной литературы</p> <p>Тема 1.1: Текст 1</p> <p>Раздел 2: Обучение основам</p>	<p>Эквивалентность в переводе. Содержательные характеристики текста при переводе.</p>	<p>ОК-5</p>



	<p>предпереводческого анализа</p> <p>Тема 2.1: Текст 2</p> <p>Тема 2.2: Текст 3</p> <p>Раздел 3: Обучение основам редактирования перевода</p> <p>Тема 3.1: Текст 4</p>	<p>Тема и проблематика текста как основа его понимания и перевода. Синтаксический анализ. Синтаксические позиции в предложении.</p> <p>Лексический анализ. Многозначность слова. Анализ сложного синтаксического целого.</p> <p>Повторное чтение и саморедактирование перевода. Рефлексия процесса перевода: автокорректировка ошибок (лексических, грамматических, стилистических, смысловых)</p>	<p>ОК-5</p> <p>ОК-5</p> <p>ОК-5</p>
<p>Электротехника и электроника</p>	<p>Раздел 1: Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.1: Электрические цепи постоянного тока. Источники ЭДС, идеальные и реальные, их свойства и вольтамперные характеристики. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока. Двухполюсники. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей. Четырехполюсники, их коэффициенты, входные и выходные сопротивления и режимы работы.</p> <p>Раздел 2: Электрические цепи переменного тока</p> <p>Тема 2.1: Электрические цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Уравнения состояния электрических цепей. Векторные диаграммы. Способы представления синусоидальных величин. Символический метод расчета цепей. Цепи синусоидального переменного тока с последовательным и параллельным соединением R, L, C-элементов. Резонанс токов и напряжений. Активная, реактивная</p>	<p>Электрические цепи постоянного тока. Источники ЭДС, идеальные и реальные, их свойства и вольтамперные характеристики. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока. Двухполюсники. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей. Четырехполюсники, их коэффициенты, входные и выходные сопротивления и режимы работы.</p> <p>Электрические цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Уравнения состояния электрических цепей. Векторные диаграммы. Способы представления синусоидальных величин. Символический метод расчета цепей. Цепи синусоидального переменного тока с последовательным и параллельным соединением R, L, C-элементов. Резонанс токов и напряжений. Активная, реактивная</p>	<p>ПК-2; ПК-10; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-10; ПК-13</p>



	<p>и полная мощности. Треугольник сопротивлений, напряжений и мощностей. Коэффициент мощности.</p> <p>Раздел 3: Переходные процессы</p> <p>Тема 3.1: Коммутация в электрических цепях. Переходные процессы. Некорректная коммутация. Импульсная</p> <p>Раздел 4: Электрические машины</p> <p>Тема 4.1: Электрический трансформатор. Электрический двигатель постоянного тока. Электрический двигатель переменного тока. Электрические генераторы постоянного и переменного тока.</p> <p>Раздел 5: Электроника</p> <p>Тема 5.1: История развития электроники. Основные элементы электронной техники. Аналоговая и цифровая электроника. Области применения. Перспективы развития. Полупроводниковые приборы. Биполярные и полевые транзисторы. Вольтамперные характеристики элементов. Операционные усилители и схемы их включения.</p>	<p>и полная мощности. Треугольник сопротивлений, напряжений и мощностей. Коэффициент мощности.</p> <p>Коммутация в электрических цепях. Переходные процессы. Некорректная коммутация. Импульсная и переходная характеристики линейной электрической цепи. Интеграл Дюамелля.</p> <p>Электрический трансформатор. Электрический двигатель постоянного тока. Электрический двигатель переменного тока. Электрические генераторы постоянного и переменного тока.</p> <p>История развития электроники. Основные элементы электронной техники. Аналоговая и цифровая электроника. Области применения. Перспективы развития. Полупроводниковые приборы. Биполярные и полевые транзисторы. Вольтамперные характеристики элементов. Операционные усилители и схемы их включения.</p>	<p>ПК-2; ПК-10; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-10; ПК-13</p> <p>ПК-2; ПК-10; ПК-13</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>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</p>	<p>ОПК-2; ОК-3</p> <p>ПК-10; ОК-3</p> <p>ПК-5; ПК-10; ПК-13; ОК-3</p> <p>ПК-5; ОК-3</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>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-2; ОПК-4; ОК-3</p> <p>ОПК-4; ОК-3</p> <p>ОПК-5; ПК-5; ОК-3</p> <p>ПК-13; ОК-3</p>
Неразрушающие методы контроля биоматериалов и конструкций	<p>Раздел 1: Спектроскопия</p> <p>Тема 1.1: Оптическая спектроскопия</p> <p>Тема 1.2: Спектроскопия комбинационного рассеяния</p> <p>Раздел 2: Микроскопия</p> <p>Тема 2.1: Оптическая микроскопия</p> <p>Тема 2.2: Конфокальная микроскопия</p> <p>Раздел 3: Томография</p> <p>Тема 3.1: Рентгеновская томография</p>	<p>Спектрометр, спектр поглощения</p> <p>Комбинационное рассеяние света, спектр КР</p> <p>Оптический фильтр, окрашивание</p> <p>Контраст, оптическое разрешение</p> <p>Теневые проекции, реконструкция изображения</p>	<p>ПК-2; ПК-6; ПК-9</p> <p>ПК-2; ПК-6; ПК-9</p> <p>ПК-2; ПК-6; ПК-9</p> <p>ПК-2; ПК-6; ПК-9</p> <p>ПК-2; ПК-6; ПК-9</p>
Техника научного перевода	<p>Раздел 1: Обучение основам перевода специальной литературы</p> <p>Тема 1.1: Текст 1</p> <p>Раздел 2: Обучение основам предпереводческого анализа</p> <p>Тема 2.1: Текст 2</p> <p>Тема 2.2: Текст 3</p> <p>Раздел 3: Обучение основам</p>	<p>Эквивалентность в переводе. Содержательные характеристики текста при переводе.</p> <p>Тема и проблематика текста как основа его понимания и перевода. Синтаксический анализ. Синтаксические позиции в предложении.</p> <p>Лексический анализ. Многозначность слова. Анализ сложного синтаксического целого.</p>	<p>ОК-5</p> <p>ОК-5</p> <p>ОК-5</p>



	редактирования перевода Тема 3.1: Текст 4	Повторное чтение и саморедактирование перевода. Рефлексия процесса перевода: автокорректировка ошибок (лексических, грамматических, стилистических, смысловых)	ОК-5
Тканевая инженерия	Раздел 1: Тканевая инженерия Тема 1.1: Предмет, цель и задачи тканевой инженерии. Основные понятия и направления. Раздел 2: Основы дизайна тканеинженерной конструкции. Тема 2.1: Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг. Раздел 3: Культивирование эукариотических клеток Тема 3.1: Основные принципы, условия и особенности культивирования клеток. Биореакторы. Раздел 4: Биосовместимость Тема 4.1: Биосовместимость скаффолдов. Взаимодействие скаффолдов с клетками врожденного иммунитета Раздел 5: Биобанкинг Тема 5.1: Основы биобанкирования. Криоконсервация. Раздел 6: Визуализация Тема 6.1: Иммуногистохимическое окрашивание, флуоресцентная и конфокальная микроскопия.	Тканевая инженерия. Определение. Основные понятия элементы. Объекты и методы. Элементы тканевой инженерии. Клетки. Биоматериалы. Биологически активные молекулы. Биомиметичность. Скаффолдинг. Трехмерный биопринтинг. Клеточные пласты. Сфероиды. Органоиды. Среды и оборудование для культивирования. Адгезивные и суспензионные культуры. Биореакторы. Технологии доставки генов. Биосовместимость тканеинженерных конструкторов. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Особенности иммунного ответа. Биодеградация. Способы визуализации. Понятие о «биобанкинге». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия сбора и хранения образцов. Информированное согласие. Использование материалов. Принципы иммуногистохимического окрашивания. Строение флуоресцентного и конфокального микроскопа. Электронная сканирующая и просвечивающая	ОПК-2; ПК-1; ОК-5; ОК-7 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7 ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОК-5; ОК-7



	<p>Раздел 7: Работа с лабораторными животными</p> <p>Тема 7.1: Основы работы с лабораторными животными</p> <p>Раздел 8: Введение в биомедицинскую статистику</p> <p>Тема 8.1: Основы биомедицинской статистики</p>	<p>микроскопия. Атомно-силовая микроскопия.</p> <p>Нормативно-правовые документы. Гуманное отношение к животным. Содержание животных. Постановка эксперимента. Эвтаназия.</p> <p>Описательная статистика. Параметрические и непараметрические критерии. Анализ количественных данных.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-5; ОК-7</p> <p>ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-5; ОК-7</p>
Наукометрия	<p>Раздел 1: Введение в наукометрию</p> <p>Тема 1.1: Понятие наукометрии. Наукометрия и библиометрия. Ключевые показатели наукометрии</p> <p>Раздел 2: Российские наукометрические базы данных</p> <p>Тема 2.1: Российский индекс научного цитирования, Science Index. Научная электронная библиотека</p> <p>Раздел 3: Зарубежные наукометрические базы данных</p> <p>Тема 3.1: Разновидности зарубежных наукометрических баз данных</p> <p>Раздел 4: Стандарты измерения НИОКР.</p> <p>Тема 4.1: Способы расчета количественных показателей научной активности.</p>	<p>индекс цитирования, импакт-фактор, индекс Хирша</p> <p>Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Science Index, научная электронная библиотека Elibrary</p> <p>Scopus, WoS, ORCID, Researcher ID, Google Scholar, Wikipedia, Academia.edu.</p> <p>аналитические инструменты Journal Citation Report, импакт-фактор SPIN,</p>	<p>ПК-8; ПК-12</p> <p>ПК-8; ПК-12</p> <p>ПК-8; ПК-12</p> <p>ПК-8; ПК-12</p>
Патентование	<p>Раздел 1: Патентное право</p> <p>Тема 1.1: Патентное право: основные понятия и принципы. Объекты патентных прав</p> <p>Тема 1.2: Международная охрана</p>	<p>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.</p> <p>Общие положения о</p>	<p>ПК-13; ОК-4</p> <p>ПК-13; ОК-4</p>



	<p>патентных прав. Патентные системы</p> <p>Тема 1.3: Правовое обеспечение и способы защиты патентных прав</p>	<p>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.</p> <p>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</p>	<p>ПК-13; ОК-4</p>
<p>Защита прав интеллектуальной собственности</p>	<p>Раздел 1: Правовое регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>Тема 1.1: Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность: основные понятия</p> <p>Тема 1.2: Авторские права; права, смежные с авторскими; патентные права; маркетинговые обозначения</p>	<p>Интеллектуальные права и интеллектуальная собственность. Виды объектов интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальных прав. Понятие исключительного права. Объекты интеллектуальных прав. Субъекты интеллектуальных прав</p> <p>Понятие, функции и источники, авторского права. Субъекты и объекты авторского права. Личные неимущественные и исключительные авторские права. Авторские права на служебные произведения и на произведения, созданные по заказу. Договор об отчуждении исключительного права на произведение. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения. Договор авторского заказа. Объекты смежных прав. Условия</p>	<p>ОК-4</p> <p>ОК-4</p>



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. 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.

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

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-

ОК-4



		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.	
3D принтинг	<p>Раздел 1: 3D принтинг: понятие и виды</p> <p>Тема 1.1: 3D принтинг: понятие и виды.</p> <p>Раздел 2: Процессы и материалы в 3D принтинге</p> <p>Тема 2.1: Процессы и материалы в 3D принтинге</p> <p>Раздел 3: 3D биопринтинг. Концепция и принцип.</p> <p>Тема 3.1: 3D биопринтинг. Концепция и принцип.</p> <p>Раздел 4: Биопринтеры.</p> <p>Тема 4.1: Биопринтеры. Виды. Принцип работы.</p> <p>Раздел 5: Биочернила</p> <p>Тема 5.1: Клеточный компонент биочернил</p>	<p>3D принтинг: понятие и виды. 3D принтинг: понятие и виды. Определение “3D принтинг”. Цели и задачи. Объекты и методы.</p> <p>Процесс трехмерной печати. 3D принтеры: виды и принцип работы. Чернила. Особенности и требования к ним.</p> <p>Определение “3D биопринтинг”. Объекты и методы. Основные элементы. Отличительные особенности.</p> <p>Биопринтер. Экструзионный биопринтер (принцип работы, особенности). Лазерный биопринтер (принцип работы, особенности). Струйный биопринтер (принцип работы, особенности). Стереолитография (принцип работы, особенности). Биопринтер на основе микроклапанов (принцип работы, особенности). Гибридные системы.</p> <p>Понятие о “биочернилах” Основной состав биочернил.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4;</p>



	<p>Раздел 6: Биочернила</p> <p>Тема 6.1: Биоматериальный компонент биочернил</p> <p>Раздел 7: Достижения и направления развития 3D биопринтинга</p> <p>Тема 7.1: Достижения 3D биопринтинга и их применение</p> <p>Раздел 8: Достижения и направления развития 3D биопринтинга</p> <p>Тема 8.1: Направления развития 3D биопринтинга</p>	<p>Клеточный компонент. Требования. Виды: суспензия клеток, сфероиды, органоиды. Особенности.</p> <p>Биоматериальный компонент чернил. Классификация и требования к нему. Особенности. Гидрогелевые системы. Природные биополимеров. Преимущества и недостатки.</p> <p>Достижения 3D биопринтинга. Печатаемые ткани. Применение.</p> <p>Направления развития 3D биопринтинга. Формирование масштабируемых органов и тканей. Миниатюризированные модели органов и тканей для скрининговых исследований. “Умные” биочернила. In situ биопринтинг. Персонализация. 4D биопринтинг.</p>	<p>ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6</p>
<p>Прикладная физическая культура и спорт</p>	<p>Раздел 1: Общая физическая подготовка</p> <p>Тема 1.1: Общая физическая подготовка, способствующая развитию скоростных и скоростно-силовых способностей.</p> <p>Тема 1.2: Общая физическая подготовка, способствующая развитию координационных способностей.</p> <p>Тема 1.3: Общая физическая подготовка, способствующая развитию силовой выносливости.</p> <p>Раздел 2: Легкая атлетика</p> <p>Тема 2.1: Высокий и низкий старт.</p>	<p>Упражнения с эспандерами, упражнения со скакалкой, упражнения с отягощениями, упражнения в парах на сопротивление.</p> <p>Сложные координационные прыжковые упражнения (разноплановые работы рук и ног, прыжки через скамейку, скакалку); упражнения на баланс.</p> <p>Упражнения силовой выносливости рук, спины, ног методом круговой тренировки; силовые комплексы.</p> <p>Положение бегуна на старте. Разновидности стартов в беге. Выполнение стартовых команд. Применение стартов на дистанции.</p>	<p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-8</p>



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.	ОК-8
Тема 2.3: Эстафетный бег.	Виды эстафетного бега. Основные способы передачи эстафеты: передача эстафеты на месте, при ходьбе и в беге с небольшой скоростью.	ОК-8
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.	ОК-8
Тема 2.5: Прыжок в длину с места.	Фазы прыжка: толчок, полет, приземление.	ОК-8
Тема 2.6: Прыжок в длину с разбега.	Фазы прыжка: разбег, толчок, полет, приземление. Способы прыжка: «согнув ноги», «прогнувшись».	ОК-8
Раздел 3: Спортивные игры (волейбол)		
Тема 3.1: Прием и передача мяча сверху двумя руками.	Постановка кистей рук на мяч, согласованность работы рук и ног. Передачи мяча над собой, в парах (тройках) из различных исходных положений.	ОК-8
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.	ОК-8
Тема 3.3: Верхняя и нижняя подачи мяча.	Положение ног, рук, кистей. Разновидности подач: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, подача мяча в прыжке. Направление замаха, высота подбрасывания, точка удара по мячу.	ОК-8
Тема 3.4: Нападающий удар.	Ударные движения по мячу, разбег, выход под мяч; удары с переводом в разные стороны; обманный удар.	ОК-8
Тема 3.5: Блок.	Выбор места, постановка стоп, кистей. Перемещения вдоль сетки при блокировании. Индивидуальные и групповые	ОК-8



Тема 3.6: Тактическая подготовка.	блокирования. Отработка тактических взаимодействий игроков в той или иной ситуации на площадке.	ОК-8
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.	ОК-8
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.	ОК-8
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.	ОК-8
Тема 4.4: Комбинационные действия защиты и нападения.	Зонная и личная защита. Способы защиты. Действия игрока в нападении.	ОК-8
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.	ОК-8
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 полета, головой.	ОК-8
Тема 5.2: Приемы (остановки) мяча.	Остановки мяча стопой, бедром, туловищем, головой.	ОК-8
Тема 5.3: Ведение и обводка противника.	Ведение мяча поочередно левой/правой ногой (по прямой, дуге, «восьмеркой», «слалом»), после передачи партнера, с	ОК-8



Тема 5.4: Отбор мяча.	остановками по сигналу. Приемы обманных движений с мячом: «уход», «удар», «остановка».	
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.	ОК-8
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.	ОК-8
Тема 6.2: Кроль на груди.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на груди.	ОК-8
Тема 6.3: Кроль на спине.	Положение тела, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании кролем на спине.	ОК-8
Тема 6.4: Брасс.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании брассом на груди.	ОК-8
Тема 6.5: Баттерфляй.	Положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласованность движений. Старты и повороты при плавании баттерфляем.	ОК-8
Тема 6.6: Прикладное плавание.	Облегченные способы плавания. Транспортировка предметов; спасение и транспортировка утопающих.¶¶	ОК-8
Раздел 7: Гимнастика (пилатес)		
Тема 7.1: Основные принципы.	Релаксация, концентрация, выравнивание, дыхание, центрирование, координация, плавность движений, выносливость.	ОК-8
Тема 7.2: Базовые упражнения.	Силовой пояс, стабилизация лопаток, натяжение и укрепление, упражнения у стены, гибкий позвоночник, увеличение нагрузки, разрядка.	ОК-8
Тема 7.3: Комплексы упражнений для групп с различными уровнями	Уровни подготовленности: базовый, средний, продвинутый.	ОК-8



подготовленности.		
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.	ОК-8
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.	ОК-8
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.	ОК-8
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.	ОК-8
Тема 9.4: Мышцы спины.	Тяга гантели к поясу в наклоне; отведение гантелей назад-вверх в наклоне (имитация гребка); лежа животом на скамье тяга гантелей вверх до сгибания рук.	ОК-8
Тема 9.5: Грудные мышцы.	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.	ОК-8
Тема 9.6: Мышцы живота.	Подъем туловища из положения лежа, руки с гантелей 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 гантелей в руках.	ОК-8
Тема 9.7: Мышцы бедра.	Приседания, руки с гантелями у плеч или опущены вниз; сидя на высокой скамье выпрямить ногу с	ОК-8



	<p>Тема 9.8: Мышцы голени.</p> <p>Раздел 10: Гимнастика (стретчинг)</p> <p>Тема 10.1: Стретчинг</p>	<p>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>ОК-8</p> <p>ОК-8</p>
Практики:			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	<p>Раздел 1: Работа с системой компьютерной верстки LaTeX</p> <p>Тема 1.1: Работа с системой компьютерной верстки LaTeX</p> <p>Раздел 2: Вводная практика: языки программирования, система UNIX и использование сторонних библиотек</p> <p>Тема 2.1: Вводная практика: языки программирования, система UNIX и использование сторонних библиотек</p>	<p>Формулы, оформление текста, таблицы, рисунки. Культура набора и готовые варианты (как правильно разделять большие формулы, как делать масштабирование, внутренняя библиография. Работа с шаблоном курсовой, статьи. Работа с пакетом bibtex, внешняя библиография. Презентации beamer. Постеры beamerposter.</p> <p>Системы UNIX (на примере Ubuntu) работа с командной строкой, основные команды(ls, cd, grep). Знакомство с текстовыми редакторами Vim, Nano, краткая шпаргалка для работы с ними. Краткое описание двух типов языков программирования интерпретируемые и компилируемые (Python, Bash) (C/C++ Fortran etc.). Базовые операнды, циклы, функции, чуть-чуть классов для языка Python. Проблемы выполнения скрипта и примеры решения таких проблем. Использование сторонних библиотек для языка Python. Базовые операнды, циклы,</p>	<p>ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3; ПК-5; ПК-8; ОК-6</p> <p>ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3; ПК-5; ПК-8; ОК-6</p>



		функции, чуть-чуть классов для языка C/C++. Проблемы компиляции. Использование сторонних библиотек в компилируемых языках, статическая и динамическая линковки и типичные проблемы с ними.	
Научно-исследовательская работа	<p>Раздел 1: Работа с литературой</p> <p>Тема 1.1: Поиск и анализ литературы.</p> <p>Тема 1.2: Постановка задачи</p> <p>Раздел 2: Экспериментальные исследования</p> <p>Тема 2.1: Создание плана эксперимента</p> <p>Тема 2.2: Обучение работы на оборудовании</p> <p>Тема 2.3: Измерения</p> <p>Раздел 3: Обработка экспериментальных данных</p> <p>Тема 3.1: Вычисление погрешностей и проверка гипотеза</p> <p>Тема 3.2: Формулирование результатов и выводов согласно полученным результатам</p>	<p>Анализ</p> <p>Цели, задачи</p> <p>План</p> <p>Обучение</p> <p>Измерения</p> <p>Статистическая обработка результата</p> <p>Выводы</p>	<p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4; ПК-5</p> <p>ПК-2; ПК-4</p>
Технологическая практика	<p>Раздел 1: Принципы разработки технологических процессов</p> <p>Тема 1.1: Общие методы разработки технологических процессов</p> <p>Раздел 2: Методы исследования и создания материалов</p> <p>Тема 2.1: Разрушающие методы исследования</p> <p>Тема 2.2: Неразрушающие методы исследования</p> <p>Раздел 3: Сертификация материалов</p> <p>Тема 3.1: Законодательство в сфере сертификации материалов</p>	<p>Принципы разработки</p> <p>Механические методы</p> <p>Оптические методы</p> <p>ГОСТ, сертификация</p>	<p>ПК-4; ПК-5; ПК-9</p> <p>ПК-4; ПК-5; ПК-9</p> <p>ПК-4; ПК-5; ПК-9</p> <p>ПК-4; ПК-5; ПК-9</p>
Практика по получению профессиональных умений и	Раздел 1: Методы синтеза наноматериалов		



<p>опыта профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 1.1: Лазерная абляция, самосборка, химические методы</p> <p>Раздел 2: Методы измерения характеристик наноматериалов</p> <p>Тема 2.1: Оптические методы, АСМ, ПЭМ</p> <p>Раздел 3: Применение наноструктур в биомедицинских направлениях</p> <p>Тема 3.1: Применение в диагностике, хирургии и тераностике.</p>	<p>Лазерная абляция, самосборка</p> <p>Микроскопия, ПЭМ, АСМ.</p> <p>Оптические нано частины</p>	<p>ОПК-4; ПК-4</p> <p>ОПК-4; ПК-4</p> <p>ОПК-4; ПК-4</p>
<p>Преддипломная</p>	<p>Раздел 1: Литературный обзор</p> <p>Тема 1.1: Поиск литературных источников</p> <p>Тема 1.2: Анализ литературных источников</p> <p>Раздел 2: Формирование методологической главы</p> <p>Тема 2.1: Выбор и описание используемых методов исследований</p> <p>Раздел 3: Описание и анализ экспериментального исследования</p> <p>Тема 3.1: Статистический анализ, проверка гипотез и формулирование выводов</p>	<p>Литературные источники</p> <p>Анализ</p> <p>Методы исследования</p> <p>Статистический анализ, гипотезы, выводы</p>	<p>ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7</p> <p>ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7</p> <p>ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7</p> <p>ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7</p>
<p>Защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>Раздел 1: Оформление выпускной квалификационной работы</p> <p>Тема 1.1: Обработка экспериментальных данных</p> <p>Тема 1.2: Стандарты оформления ВКР</p> <p>Раздел 2: Подготовка презентации для защиты</p> <p>Тема 2.1: Правила оформления презентации</p> <p>Тема 2.2: Рекомендации по дизайну слайдов</p> <p>Раздел 3: Подготовка текста доклада для защиты</p> <p>Тема 3.1: Требования к тексту</p>	<p>Погрешность, доверительный интервал.</p> <p>ГОСТ</p> <p>Дизайн слайда</p> <p>Удобность восприятия со слайда</p> <p>Научный текст</p>	<p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p>



	презентации		
--	-------------	--	--

**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