

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется для направлений подготовки (специальностей)

06.06.01 Биологические науки, **30.06.01** Фундаментальная медицина,
31.06.01 Клиническая медицина, **32.06.01** Медико-профилактическое дело,
33.06.01 Фармация, **49.06.01** Физическая культура и спорт

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Практический курс иностранного языка	<p>Артикль: система склонения и употребления артикля. Имя существительное: род, склонение, категория числа. Имя прилагательное и его грамматические категории. Имя числительное: образование и грамматические категории числительных. Местоимение: разряды, склонение, употребление местоимений. Глагол: личные и неличные глагольные формы; система спряжения глагола; система наклонений; система времен и согласование времен; правильные и неправильные глаголы; модальные глаголы; функции инфинитива и герундия; образование и функции причастий; активный и пассивный залоги. Наречие и его грамматические категории. Предлог и функции предлога. Сочинительные и подчинительные союзы.</p> <p>Простое предложение и его типы. Утвердительное и отрицательное предложение. Повествовательное, вопросительное и побудительное предложение. Главные и второстепенные члены предложения. Актуальное членение предложения. Порядок слов в простом предложении. Эллиптические предложения. Сложное предложение и типы связи в нем. Сложноподчиненное предложение и типы придаточных предложений. Причастные обороты: структура и употребление. Инфинитивные обороты: построение и употребление. Синонимия грамматических конструкций. Основные правила пунктуации в предложении.</p> <p>Лексика. Лексический минимум 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая 500 терминов по</p>

	профилирующей специальности.
Перевод научной литературы по специальности	<p>Язык и перевод. Специфические особенности межъязыковой межкультурной научной опосредованной коммуникации.</p> <p>Научный стиль, академический подстиль научного стиля естественнонаучных дисциплин в русском и изучаемом иностранном языке. Проявления интерференции в научной речи на уровне перевода.</p> <p>Особенности функционирования в научных текстах категорий частей речи иностранного языка в сравнении с русским. Специфические особенности пунктуации в изучаемом иностранном языке vs русском языке.</p> <p>Стратификация лексики научной литературы. Терминология и другие показатели научного стиля. Терминология. Термин в языке науки. Критерии терминологичности слова. Дефиниция термина. Понятие терминосистемы. Терминообразование. Классы терминов.</p> <p>Специфика перевода научных терминов, единиц измерения, формул, графиков, имен собственных, географических названий, названий организаций.</p> <p>Пути достижения адекватности и эквивалентности при переводе научной литературы. Работа со словарями и справочниками. Использование компьютерных технологий в переводе</p>

Разработчиками является

Проф. КИЯ АТИ



И.А. Быкова

Ст. преп. КИЯ АТИ

Лучо Джулиодори

Ст. преп. КИЯ АТИ

В.Э. Улюмджиева

Зав. КИЯ АТИ

проф. Е.А. Нотина

Заведующий кафедрой

иностранных языков Аграрно-
технологического института

название кафедры



подпись

Е.А. Нотина

инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется для направлений подготовки (специальностей):

01.06.01 Математика и механика, **02.06.01** Компьютерные и информационные науки

03.06.01 Физика и астрономия, **04.06.01** Химические науки

05.06.01 Науки о Земле, **06.06.01** Биологические науки

07.06.01 Архитектура, **08.06.01** Техника и технологии строительства, **09.06.01** Информатика и вычислительная техника, **15.06.01** Машиностроение, **20.06.01** Техносферная безопасность,

21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, **23.06.01** Техника и технологии наземного транспорта, **30.06.01** Фундаментальная медицина

31.06.01 Клиническая медицина, **32.06.01** Медико-профилактическое дело, **33.06.01** Фармация, **35.06.01** Сельское хозяйство, **36.06.01** Ветеринария и зоотехния

Наименование дисциплины	История и философия науки
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предмет и основные концепции современной философии науки	Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки.
Наука в культуре современной цивилизации	Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.
Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	Наука и преднаука. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Западная и восточная средневековая наука. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук.
Структура научного знания	Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Структура теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория.

	Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Разворачивание теории как процесс решения задач. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования. Научная картина мира. Ее исторические формы и функции. Философские основания науки.
Динамика науки как процесс порождения нового знания	Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.
Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
Наука как социальный институт	Научные сообщества и их исторические типы. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
Современные философские проблемы отрасли знания	По направлениям подготовки аспирантов.

Разработчиками являются

Профессор, д.ф.н. кафедры онтологии и теории познания



В.М. Найдыш

Доцент, к.ф.н. кафедры онтологии и теории познания



С.А. Лохов

Заведующий кафедрой
онтологии и теории познания

название кафедры



подпись

В.Н.Белов
инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендовано для образовательных программ по направлениям:
06.06.01 Биологические науки, **30.06.01** Фундаментальная медицина,
31.06.01 Клиническая медицина, **32.06.01** Медико-профилактическое дело,
33.06.01 Фармация, **49.06.01** Физическая культура и спорт

Наименование дисциплины	История и философия науки (история медицины)
Объём дисциплины	1 ЗЕ (36 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов (темы) дисциплины
Раздел 1. Введение. Врачевание в первобытном обществе	Введение. Тема 1. 1.1. Становление первобытного общества (ПО) и первобытного врачевания. 1.2. Врачевание периода зрелости ПО. 1.3. Врачевание периода разложения ПО. 1.4. Народное врачевание
Раздел 2. Врачевание и медицина в странах Древнего Востока	Тема 2. 2.2. Врачевание в Древней Месопотамии. 2.3. Врачевание в Древнем Египте. Тема 3. 3.4. Врачевание в Древней Индии. 3.5. Врачевание в Древнем Китае.
Раздел 3. Врачевание и медицина Античного Средиземноморья	Тема 4. 4.1. Врачевание и медицина Древней Греции. Тема 5. 5.1. Медицина Древнего Рима.
Раздел 4. Медицина Средневековья (V–XV вв.)	Тема 6. 6.1. Медицина в Византийской империи. 6.2. Медицина в Халифатах (VII–X вв.). 6.3. Медицина народов Центральной Азии. Тема 7. 7.1. Медицина в Древнерусском государстве (IX–XV вв.). 7.2. Медицина в Западной Европе (V–XV вв.).
Раздел 5. Медицина Раннего Нового времени (конец XV – середина XVII в.)	Тема 8. 8.1. Медицина в Западной Европе в эпоху Возрождения.
Раздел 6. Медико-биологическое направление в медицине Нового времени (середина XVII – начало XX в.)	Тема 10. 10.1. Великие естественнонаучные открытия. 10.2. Общая биология и генетика. 10.3. Анатомия. 10.4. Гистология и эмбриология. 10.5. Общая патология. 10.6. Микробиология.

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется
для всех основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Наименование дисциплины	Педагогика высшей школы
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1. Теоретические основы процесса обучения в высшей школе	Дидактическая система высшей школы. Общее представление о дидактической системе. Содержание высшего педагогического образования. Нормативные документы, определяющие содержание обучения. Структура процесса обучения. Функции обучения. Структура деятельности педагога и деятельность студентов. Организационные формы учебно-воспитательного процесса в ВШ. Понятие о формах организации учебно-воспитательного процесса в ВШ. Зависимость форм обучения от целей и содержания обучения. Классификация и характеристика форм организации обучения.
Раздел 2. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе	Дидактические возможности применения в высшей школе различных методов обучения. Лекция как ведущий метод изложения учебного материала. Семинар как метод обсуждения учебного материала. Основы организации практических и лабораторных занятий. Метод самостоятельной работы и особенности его использования в высшей школе.

Разработчиками является

Профессор кафедры
психологии и педагогики
Зав. кафедрой
психологии и педагогики,
доктор психологических
наук, профессор

И.
Н.Б.

Г.П. Иванова

Н.Б. Карабущенко

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Медицинский институт

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендовано для образовательных программ по направлениям:

06.06.01 Биологические науки, **30.06.01** Фундаментальная медицина,
31.06.01 Клиническая медицина, **32.06.01** Медико-профилактическое дело,
33.06.01 Фармация, **49.06.01** Физическая культура и спорт

Наименование дисциплины	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов (темы) дисциплины
<i>Модуль 1</i> Медицинский русский: практический курс	<p><i>Коммуникативная морфология:</i> значения падежей в медицинском дискурсе, русский глагол и его категории, словообразование, причастие и деепричастие, их использование в научном общении, конструкции с причастиями и деепричастиями в медицинском дискурсе.</p> <p><i>Коммуникативный синтаксис:</i> базовые модели предложений и их модификации, коммуникативная организация медицинских текстов.</p> <p><i>Обучение чтению, аудированию, говорению, письму</i> в рамках профессионально значимых тематических зон.</p> <p><i>Лексический минимум:</i> 5500 лексических единиц, включая 500 терминологических единиц.</p>
<i>Модуль 2</i> Научно-квалификационная работа: специфика подготовки и защиты на русском языке	Научный стиль речи. Русский язык для научных целей. Работа с научной литературой по проблеме исследования. Подготовка научно-квалификационной работы: структура диссертации, ее основные компоненты. Подготовка к устной защите научно-квалификационной работы.

Разработчики: зав. кафедрой русского языка В.Б. Куриленко, доцент кафедры русского языка Ю.Н. Бирюкова.

Зав.кафедрой русского языка
Медицинского института

В.Б. Куриленко

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Медицинский институт

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендовано для образовательных программ по направлениям:
06.06.01 Биологические науки, **30.06.01** Фундаментальная медицина,
31.06.01 Клиническая медицина, **32.06.01** Медико-профилактическое дело,
33.06.01 Фармация, **49.06.01** Физическая культура и спорт

Наименование дисциплины	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов (темы) дисциплины
Перевод научной литературы по специальности	Научный стиль. Научный текст. Структура научных текстов. Синтаксис научной речи. Оформление письменных работ. Тезисы и правила написания тезисов. Научное сообщение. Рецензирование. Научная статья: принципы написания и подготовка презентации.
Аннотирование, реферирование и составление обзоров	Первичные и вторичные тексты. Выделение основной и второстепенной информации текста. Основы компрессии научного текста. Создание вторичных текстов разной степени компрессии. Основные принципы и задачи реферирования. Основные принципы и задачи аннотирования.
Написание и презентация научной работы по специальности	Типы научных текстов. Терминология. Характерные черты научного стиля. Особенности функционирования в научных текстах категорий частей речи иностранного языка в сравнении с русским. Оформление письменных работ. Правила цитирования, оформления сносок, правила составления библиографии.

Разработчики:

Зав. кафедрой иностранных языков, проф.



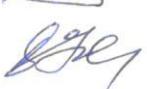
Е.А. Нотина

Зам. зав. кафедрой иностранных языков, проф.



И.А. Быкова

Зам. зав. кафедрой иностранных языков, ст. преп.



В.Э. Улюмджиева

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется

для всех основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации

06.06.01 Биологические науки

Наименование дисциплины	Методология научных исследований
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие вопросы методологии	Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методология как философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике. Методы теоретических и эмпирических исследований. Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем
Основы творческой деятельности исследователя	Элементы теории и методологии научно -технического творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач
Поиск, накопление и обработка научной информации	Полнота, достоверность и оперативность информации о важнейших научных достижениях и лучших мировых и отечественных образцах продукции как необходимый фактор организации научных исследований и современного решения научно технических задач. Научные документы и издания, их классификация. Первичные документы и издания. Вторичные документы и издания. Вторичные непубликуемые документы. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций. Автоматизированные информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Проведение патентных исследований. Описание и формула изобретения. Классификация изобретений. Государственная система патентной информации (ГСПИ). Организация работы с научной литературой. Информационные продукты и технологии и, базы и банки данных. Информационные сети
Базы данных – основа систематизации материала	Понятие СУБД, хранилищ данных. Классификации СУБД. Назначение баз данных и хранилищ данных. Принципиальные отличия структуры частных и промышленных СУБД. Интернет

	ресурсами и базами данных. Профессионально ориентированные базы данных. Инструменты построения баз данных и аппаратно-программные комплексы для размещения СУБД. Типы данных, форматы полей БД. Принципы построения индивидуальных БД для использования в научных исследованиях
Использование сетевых технологий в научной деятельности	Виды компьютерных сетей: локальная, корпоративная сеть. Архитектура сетей: маршрутизатор, шлюз (gateway), пакеты, контрольная сумма, провайдер услуг, сервер, модем, выделенная сеть. IP-адрес, DNS. Web-страницы. Поисковые системы, браузер (навигатор). ключевые слова, типы информационных ресурсов. Протоколы HTTP, FTP. Медицинские ресурсы Internet. Библиотечные ресурсы, банки данных.
Математическое моделирование в биологии и медицине	Понятие модели, виды моделей, реализация математических моделей <i>in silico</i> . Популяционное моделирование, модели роста, модели экологических процессов, имитационное моделирование, модели элементов и систем животного организма. Объект моделирования. Формализация задачи. Трудноформализуемые задачи. Модели в диагностике состояния человека, модели прогностические, модели исходов состояний, курса лечения, ремиссий болезни, эпидемиологические модели и др
Системный анализ и управление данными в биологии и медицине	Методы прогнозирования медицинских и биологических процессов на основе медицинских и биологических данных; методы расчетов основных статистических характеристик результатов экспериментов; современные стандартные программные средства автоматизации процессов обработки экспериментальных данных: MathLab, Statistica, R, SAS
Информационные системы поддержки принятия управлеченческих решений	Структура информационных систем поддержки принятия управлеченческих решений; интеллектуальная информационная поддержка по проведению диагностических и лечебных мероприятий на различных уровнях иерархии исследования биологических и медицинских биологических объектов; ERP — системы; статистическая обработка результатов наблюдений с использованием вычислительных систем анализа данных

Разработчиками являются

Профессор кафедры медицинской информатики
д.б.н., профессор



В.Д. Проценко

Доцент кафедры медицинской информатики
к.б.н., доцент



Е.А. Лукьянова

Заведующий кафедрой
Медицинской информатики
название кафедры


подпись

В.Л. Столляр
инициалы, фамилия

Медицинский институт

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

**06.06.01 «Биологические науки» (профиль «Биохимия»), подготовка кадров высшей
квалификации (аспирантура)**

Аннотация программы аспирантуры	
Наименование дисциплины	Биохимия
Объём дисциплины	144 часа (4 ЗЕ)
Краткое содержание дисциплины	
Биохимия простых белков и аминокислот	Предмет, задачи и основные направления биохимии. Основные химические компоненты живых систем. Понятие о строении аминокислот и белков. Биологически активные пептиды. Структурное и функциональное разнообразие белков. Фолдинг белка. Роль шаперонов. Физико-химические свойства аминокислот и белков. Методы изучения аминокислот и белков. Классификация белков (простые и сложные белки). Связь структуры белков с их функцией. Простые белки. Особенности строения белков соединительной ткани. Диализ белков. Бумажная хроматография аминокислот. Конъюгированные (сложные) белки: нуклеопротеины, хромопротеины, фосфопротеины, гликопротеины, протеогликаны, липопротеины, металлопротеины, сложные белки-ферменты.
Биохимия сложных белков и нуклеиновых кислот	Нуклеопротеины: роль в явлениях наследственности; общая характеристика белковых и полинуклеотидных компонентов. Строение, биологические функции мононуклеотидов, характер их связывания в нуклеиновых кислотах. Особенности строения и пространственная организация различных типов молекул РНК и ДНК. Связь структуры нуклеиновых кислот с их функциями. Основы биокатализа. Химическая природа ферментов. Особенности ферментов как биокатализаторов: зависимость от физических и физико – химических условий среды (температура, ионная сила, pH); высокая избирательность (субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико - химическим параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы). Коферменты – понятие об их функциональной роли и химическом многообразии. Аллостерические центры, их регуляторные функции. Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения. Кинетика ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса–Ментен. Регуляция ферментативной активности: быстрый и медленный пути ее осуществления. Ингибиторы ферментов: необратимые и обратимые; конкурентные и неконкурентные (аллостерические). Применение ингибиторов в медицине и в быту. Обратимое ингибирование фермента как механизм действия большинства лекарств. Изоферменты, их роль в энзимодиагностике. Иммобилизованные ферменты.
Биохимия витаминов	Витамины – эссенциальные факторы питания человека. Распространение витаминов в природе. Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипервитаминозов в организме. Классификация витаминов. Понятие об антивитаминах. Характеристика и формулы отдельных водорастворимых витаминов В1, В2, пантотеновой кислоты, РР, В6, В12, Н (биотин), фолиевой кислоты, С, А, Д, Е, К. Коферменты - производные витаминов. Функциональная роль коферментов. Количественное определение витамина С. Жирорастворимые витамины и их транспорт. Характеристика и формулы отдельных жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К.
Биохимия липидов	Липиды. Функции и классификация липидов. Химия липидов, формулы липидов. Основные представители различных классов липидов.
Регуляция биохимических процессов. Гормоны.	Гормоны – координаторы биохимических процессов. Соподчиненность эндокринных органов. Химическое строение гормонов, их физиологическое действие. Механизм действия гормонов. Простагландини, простациклины, лейкотриены и тромбоксаны. Влияние гормонов на обмен веществ.
Обмен углеводов.	Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов. Переваривание углеводов в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании углеводов. Роль углеводов в обмене веществ, накоплении энергии. Центральная роль глюкозы в углеводном обмене. Возможные пути превращения глюкозы.

	6-фосфата. Анаэробное превращение глюкозы (гликолиз). Субстратное фосфорилирование. Регуляция и энергетический выход гликолиза. Специфичность действия ферментов распада углеводов: амилазы и сахаразы. Распад гликогена (гликогенолиз). Энергетический выход гликогенолиза. Синтез гликогена (гликогенез). Гормональная регуляция распада и синтеза гликогена. Роль цАМФ в гликогенолизе. Особенности обмена углеводов в мышцах и печени. Глюконеогенез. Источники синтеза глюкозы. Этапы глюконеогенеза и его регуляция, Энергетические затраты глюконеогенеза. Цикл Кори. Аэробный обмен углеводов. Эффект Пастера. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот Кребса и его связь с биологическим окислением. Регуляция аэробного окисления глюкозы и энергетический выход. Биологическая роль субстратных циклов. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы в разных тканях. Последствия недостаточности тиамина в организме. Особенности углеводного обмена в эритроцитах. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, НАДФН, глутатион и лекарственная гемолитическая анемия. Нарушения обмена углеводов.
Обмен липидов	Обмен липидов. Особенности всасывания и транспорта липидов. Распад и синтез триацилглицеринов. Превращения глицерина. β -окисление жирных кислот в митохондриях. Биосинтез жирных кислот и фосфолипидов в различных тканях. Ацетоновые тела. Биосинтез холестерина. Связь обмена жиров и углеводов. Центральная роль КоA в обмене липидов. Регуляция и патология липидного обмена. Биоэффекторная роль различных представителей класса липидов. Микросомальное окисление липидов. Роль цитохрома P450 в обезвреживании ксенобиотиков
Обмен простых белков и аминокислот.	Биохимическая ценность белков. Полноценность белкового питания. Нормы белка в питании. Переваривание белков в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании белков. Анализ желудочного сока, нормы кислотности. Кatabolizm аминокислот (трансаминирование аминокислот, дезаминирование аминокислот; (прямое и непрямое), декарбоксилирование аминокислот; биогенные амины, их физиологическое и фармакологическое действие; гидроксилирование аминокислот; механизм этого процесса). Обезвреживание амиака в клетках: источники амиака; механизм токсического действия амиака; связывание (обезвреживание) амиака: орнитиновый цикл мочевинообразования, образование глутамина (в моче) и аспарагина, восстановительное аминирование α -кетоглутарата, синтез креатина, образование и выведение аммонийных солей через почки. Превращения безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Специфические пути обмена отдельных аминокислот: (обмен глицина и серина; обмен серосодержащих аминокислот: цистеина, метионина; метаболизм фенилаланина и тирозина; обмен триптофана; обмен гистидина; метаболизм дикарбоновых аминокислот и их амидов; обмен аминокислот с разветвленной цепью). Патология белкового и аминокислотного обменов (гомоцистинурия; фенилкетонурия I и II типа; алkaptonурия; альбинизм; болезнь Хартнупа; гистидинурия; болезнь «Кленового сиропа»).
Обмен сложных белков.	Особенности обмена сложных белков. Синтез и распад гема. Обмен железа. Билирубин – основной желчный пигмент человека, понятие о конъюгированном и неконъюгированном билирубине. Диагностическое значение определения концентраций билирубина в биологических жидкостях. Распад и синтез нуклеотидов в организме. Роль ксантинооксидазы. Мочевая кислота как конечный продукт распада пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов (Подагра. Синдром Леша-Найана). Интеграция обмена различных классов соединений. Применение ферментов в медицине.
Биохимия крови и мочи.	Биохимия крови и мочи. Определение активности амилазы в моче. Нормальные и патологические составные части крови и мочи.
Матричные биосинтезы. Биохимические исследования в медицине.	Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Репликация, репарация, транскрипция. Роль биохимических исследований в медицине и использование ДНК-технологий.

Разработчик программы:

Доцент кафедры биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т. к.б.н., доцент

Руководитель программы:

д.м.н. зав. кафедрой биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т.

Директор направления 06.06.01.

«Биологические науки»

к.б.н., доцент



Лобаева Т.А.

Покровский В.С.

Лобаева Т.А.

Annotation of Postgraduate Program	
Name of the discipline	Biochemistry
Volume of the discipline	144 hours (4 credits)
Course Description	
<p>Biomolecules. The most important problems of current biochemistry. Methods of investigations in biochemistry. Biochemistry and Medicine. Structure and Function of Biomolecules. Proteins - essential constituents of the living cells. Physical and chemical properties of proteins. Composition and properties of amino acids and peptides. Four levels of structural organization of proteins. The three-dimensional structure of proteins; role of domains and the relationship of proteins structure to their biological functions. Methods of isolation and purification of proteins. Classification of proteins: simple and conjugated proteins, composition and properties of individual representatives of conjugated proteins.</p> <p>Nucleic acids. Physico-chemical properties, composition, structure and biological role of DNA and RNA. Enzymes: general properties, chemical structure, active centers, classification and nomenclature, allosteric enzymes. The mechanisms of enzymatic catalysis. Structure and function of coenzymes, Kinetics of enzymatic reactions and methods for determination of the enzymes activity, Inhibitors of enzymes, Isoenzymes. Regulation of the enzyme activity, Diagnostic enzymology; enzymes as drugs.</p> <p>Vitamins: distribution, biological role, classification. Social basis of vitamin deficiency in some developing countries. Principles of vitamin therapy. Antivitamins. Composition and properties of individual representatives of the fat-soluble and water-soluble vitamins: A, D, E, K, B1, B2, B6, B12, C, P, PP, H and Folic acid, Vitamin-like substances. Methods of quantitative determination of vitamins in the body.</p> <p>Hormones: hormone production in the endocrine glands. Molecular endocrinology. Mechanisms of hormonal regulation of metabolism and role of the second messengers, Chemical structure and properties of the main hormones.</p> <p>Hydrolyzable lipids. Non-hydrolyzable lipids. Biological roles. Fatty acids and fats. Structure of phospholipids and glycolipids. Isoprenoids. Sterols. Steroid hormones. Bile acids.</p> <p>Carbohydrate metabolism: pathways of absorbed monosaccharides. The pathway of glycogen synthesis and degradation. Anaerobic metabolism: glycolysis, glycogenolysis and gluconeogenesis. Aerobic metabolism: pentose phosphate pathway of glucose oxidation; oxidative decarboxylation of pyruvate, the tricarboxylic acid cycle. Biological oxidation, The respiratory chain of electrons and protons transport, Oxidative phosphorylation. Energy effect of anaerobic pathways of carbohydrate metabolism. Hormonal regulation of carbohydrate metabolism. Pathology of carbohydrate metabolism.</p> <p>Lipid metabolism: pathways of the absorbed products lipid digestion, Mechanism of β-oxidation of fatty acids, Biosynthesis of fatty acids, triacylglycerols, phospholipids and cholesterol. Energy effect of lipid oxidation, Relationship between lipid metabolism and carbohydrate metabolism. Intracellular lipids and blood serum lipids. Regulation of lipid metabolism, Pathology of lipid metabolism.</p> <p>Protein metabolism, dynamic state of body proteins. Nitrogen balance. Problems of adequate, balanced nitrogen nutrition. Proteolysis. Absorption and active transport of amino acids. Pathway of amino acids metabolism in the body: reactions of deamination, decarboxylation, transamination and hydroxylation. Degradation of tissue proteins. Urea cycle.</p> <p>Metabolism of nucleoproteins and chromoproteins. Biosynthesis and decomposition of heme. Synthesis of purine and pyrimidine nucleotides. Metabolism of individual amino acids. Regulation of protein metabolism, Pathology of protein metabolism, Relationship of protein metabolism with metabolism of lipids and carbohydrates.</p> <p>Blood: composition and functions. Cellular elements. Blood plasma: composition. Plasma proteins. Carrier electrophoresis. Erythrocyte metabolism. Distribution of iron. Hydrogen ion concentration in the blood. Urine formation. Organic components and Inorganic components of the urine. Functions in the acid-base balance: Proton excretion and Ammonia excretion. Electrolyte and water recycling.</p> <p>Biosynthesis of nucleic acids and proteins.</p>	

Program developer: *Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*
Programme manager: *Vadim S. Pokrovsky, MD, PhD, DSc Head
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*

Director of direction *Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
06.06.01.«Biological science»
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*



АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

**06.06.01 «Биологические науки» (профиль «Биохимия»),
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)**

Аннотация программы аспирантуры	
Наименование дисциплины	Клиническая биохимия
Объём дисциплины	144 часа (4 ЗЕ)
Краткое содержание дисциплины	
Ведение в клиническую биохимию	Клиническая биохимия, как часть биохимии человека, и ее роль в изучении проблем современной медицины. Начало геномной эры и постгеномные технологии. Системный подход – общий принцип постгеномных технологий. Биохимический взгляд на общие закономерности образования фенотипов. Введение в биохимию патологических процессов. Подходы к этиологической классификации патологических процессов.
Материалы и методы исследования патогенеза заболеваний	Индивидуальная вариабельность биохимических признаков и представления о “нормальных показателях”. Постгеномные технологии в развитии персонифицированной медицины. Некоторые организационные принципы и общая характеристика арсенала клинической биохимии. Основные материалы для исследований и биохимические классы диагностических молекулярных маркеров. Методы исследований патогенеза заболеваний разной этиологии, роль биоинформатики и других постгеномных технологий
Белки - как биополимеры	Исследования белков в клинической биохимии. Белки - как биополимеры и объекты исследований в клинической биохимии. Проблемы определения и значимость оценок суммарного белка в различных биологических препаратах. Основные методы определения содержания суммарного белка, автоматизированные системы и экспресс-методы. Протеинурии, значение в диагностике
Белки, как диагностические маркеры	Белки, как диагностические маркеры, методы энзимодиагностики. Ферменты как диагностические маркеры. Методы иммунохимического тестирования индивидуальных белков. Моноклональные антитела, как реагенты в диагностических системах. Современные подходы к диагностике инфаркта миокарда.
Белки, как продукты генной экспрессии	Белки, как продукты генной экспрессии, постгеномные технологии в изучении белков: протеомика и проблемы определения индивидуального белка в различных биологических препаратах, значимость выявления тканеспецифических белков
Исследования нуклеиновых кислот в клинической биохимии	Роль и значимость нуклеиновых кислот как молекулярных маркеров в патологических процессах разной этиологии. Полимеразная цепная реакция и некоторые современные методы ДНКдиагностики наследственных, мультифакториальных и инфекционных болезней. Диагностика вирусных инфекций на примере герпеса и гепатитов. ПЦР в реальном времени, постгеномные технологии в исследований нуклеиновых кислот, транскриптомика.
ДНК-исследования и проблемы идентификация личности	Методы выявления однонуклеотидных полиморфизмов (рестрикционный анализ и анализ одноцепочечного конформационного полиморфизма). Секвенирование ДНК. Виды ДНКполиморфизма, установление ассоциаций с риском сердечно-сосудистых и других заболеваний. ДНК-исследования и проблемы идентификация личности.
Исследования углеводов в клинической биохимии	Основные углеводы в организме человека. Некоторые проблемы диабета. Методы определения глюкозы и других углеводов в биологических жидкостях. Мукополисахаридозы как нарушения углеводного обмена.
Исследования	Некоторые проблемы атеросклероза и других нарушений липидного обмена. Определение

липидов в клинической биохимии	холестерина и триацилглицеролов, роль этих исследований в диагностике атеросклероза. Другие нарушения метаболизма липидов и молекулярные методы их диагностики.
Продукты промежуточного обмена как диагностические маркеры.	Генетические и негенетические болезни, при которых диагностическими маркерами могут служить продукты промежуточного обмена. Аминокислоты и их производные как диагностические маркеры. Представления о скринирующих программах на примере скрининга на фенилкетонурию. Программы селективного скрининга.
Молекулярные основы опухолевого роста.	Постгеномные технологии и поиски молекулярных маркеров злокачественных опухолей. Принципы использования молекулярных и биохимических методов в диагностике онкологических заболеваний на примере рака простаты.
Клиническая биохимия и медицинские проблемы изучения заболеваний.	Клиническая биохимия в разработках проблем наследственных заболеваний. Каталог Мак-Кьюсика. Особенности строения генов человека и современные представления о видах генных мутаций. Молекулярные основы патогенеза генных болезней и подходы к их диагностике по молекулярным маркерам. Клиническая биохимия в разработках методов химиотерапии, генотерапии и клеточной терапии. Роль клинической биохимии при организации доклинических и клинических испытаний новых методов лечения. Практическая организация работы в современной лаборатории, выполняющей исследования по клинической биохимии (с посещением одной из таких лабораторий).

Разработчик программы:

Доцент кафедры биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т. к.б.н., доцент

Лобаева Т.А.

Руководитель программы:

д.м.н. зав. кафедрой биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т.

Покровский В.С.

Директор направления 06.06.01.

«Биологические науки»
к.б.н., доцент

Лобаева Т.А.

Annotation of the postgraduate programme in biochemistry	
Name of the discipline	Clinical biochemistry
General labour intensity	144 hours (4 credits)
Course description	
<p>Management in clinical biochemistry Clinical biochemistry, as part of human biochemistry, and its role in the study of modern medicine. The beginning of the genomic era and post-genomic technologies. The system approach is a General principle of postgenomic technologies. Biochemical perspective on the General regularities of formation of phenotypes. Introduction to the biochemistry of pathological processes. Approaches to the etiological classification of pathological processes.</p>	
<p>Materials and methods of research of pathogenesis of diseases Individual variability of biochemical characteristics and ideas about "normal indicators". Postgenomic technologies in the development of personalized medicine. Some organizational principles and General characteristics of the Arsenal of clinical biochemistry. Basic materials for research and biochemical classes of diagnostic molecular markers. Methods of research of pathogenesis of diseases of different etiology, the role of bioinformatics and other postgenomic technologies</p>	
<p>Proteins as biopolymers The study of proteins in clinical biochemistry. Proteins - as biopolymers and objects of research in clinical biochemistry. Problems of definition and significance of the estimates of the total protein in various biological preparations. Basic methods for determination of total protein content, automated systems and Express methods. Proteinuria, an importance in the diagnosis</p>	
<p>Proteins as diagnostic markers Proteins, as diagnostic markers, methods of enzymodiagnosis. Enzymes as diagnostic markers. Methods of immunochromatographic testing of individual proteins. Monoclonal antibodies, as reagents in diagnostic systems. Modern approaches to the diagnosis of myocardial infarction.</p>	
<p>Proteins as products of gene expression Proteins as products of gene expression, postgenomic technologies in the study of proteins: proteomics and problems of determining individual protein in various biological preparations, the importance of identifying tissue-specific proteins</p>	
<p>The study of nucleic acids in clinical biochemistry The role and importance of nucleic acids as molecular markers in pathological processes of different etiology. Polymerase chain reaction and some modern methods of hereditary, multifactorial and infectious diseases. Diagnosis of viral infections, for example herpes and hepatitis. Real-time PCR, postgenomic technologies in nucleic acid research, transcriptomics.</p>	
<p>DNA research and identity problems Methods of detection of single-nucleotide polymorphisms (restriction analysis and analysis of single-chain conformational polymorphism). DNA sequencing. Types of Dnspriority, the establishment of associations with risk of cardiovascular and other diseases. DNA research and identity problems.</p>	
<p>Studies of the carbohydrates in clinical biochemistry Basic carbohydrates in the human body. Some of the problems of diabetes. Methods for determination of glucose and other carbohydrates in biological fluids. Mucopolysaccharidosis as a violation of carbohydrate metabolism.</p>	
<p>Lipid studies in clinical biochemistry Some problems of atherosclerosis and other lipid metabolism disorders. Determination of cholesterol and triacylglycerols, the role of these studies in the diagnosis of atherosclerosis. Other disorders of lipid metabolism and molecular methods of their diagnosis.</p>	
<p>Products of intermediate metabolism as diagnostic markers. Genetic and non-genetic diseases in which intermediate metabolic products can serve as diagnostic markers. Amino acids and their derivatives as diagnostic markers. Presentation on screening observations programmes on the example of screening for phenylketonuria. A program of selective screening.</p>	
<p>Molecular basis of tumor growth. Postgenomic technologies and the search for molecular markers of malignant tumors. Principles of the use of molecular and biochemical methods in the diagnosis of cancer on the example of prostate cancer.</p>	
<p>Clinical biochemistry and medical problems in the study of diseases. Clinical biochemistry in the development of hereditary diseases. Director Mak-Kucik. Features of the structure of human genes and modern ideas about the types of gene mutations. Molecular basis of the pathogenesis of genetic diseases and approaches to their diagnosis by molecular markers. Clinical biochemistry in the development of methods of chemotherapy, gene therapy and cell therapy. The role of clinical biochemistry in the organization of preclinical and clinical trials of new treatments. Practical organization of work in a modern laboratory that performs research on clinical biochemistry (with a visit to one of these laboratories).</p>	

Program developer: T

*Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*



Programme manager:

*Vadim S. Pokrovsky, MD, PhD, DSc Head
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*



**Director of direction Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
06.06.01.«Biological science» of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry**



Медицинский институт

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

**06.06.01 «Биологические науки» (профиль «Биохимия»), подготовка кадров высшей
квалификации (аспирантура)**

Аннотация программы аспирантуры	
Наименование дисциплины	<i>Медицинская энзимология</i>
Объём дисциплины	144 часа (4 ЗЕ)
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
<i>Становление и успехи медицинской энзимологии. Химическая природа ферментов. Основные направления медицинской энзимологии. Инженерная энзимология.</i>	Предмет, задачи и основные направления медицинской энзимологии. Основные химические компоненты живых систем. Понятие о строении белков. Аминокислоты – мономеры белковых молекул и пептидов. Протеиногенные аминокислоты. Классификация аминокислот. Структура и физико-химические свойства аминокислот. Биологически активные пептиды. Структурное и функциональное разнообразие белков. Структура белков. Мономеры и олигомеры. Структура доменов. Сайт-направленный мутагенез. Физико-химические свойства белков. Методы изучения белков. Классификация белков (простые и сложные белки). Связь структуры белков с их функцией. Особенности идентификации белков. Вестерн-блоттинг.
<i>Основы биокатализа. Проблемы энзимологии и оценка получаемых результатов.</i>	Основы биокатализа. Энергия активации. Химическая природа ферментов. Особенности ферментов как биокатализаторов: зависимость от физических и физико – химических условий среды (температура, ионная сила, pH); высокая избирательность (субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико - химическим параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы). Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Активный центр, его адсорбционный и каталитический участки. Коферменты – понятие об их функциональной роли и химическом многообразии. Теория индуцированного соответствия активного центра структуре субстрата. Аллостерические центры, их регуляторные функции. Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения. Единицы измерения количества ферментов. Молекулярная и удельная активность фермента. Кинетика ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса–Ментен. Регуляция ферментативной активности: быстрый и медленный пути ее осуществления. Ингибиторы ферментов: необратимые и обратимые; конкурентные и неконкурентные (аллостерические). Применение ингибиторов в медицине и в быту. Обратимое ингибиование фермента как механизм действия большинства лекарств. Ретроингибиование.
<i>Энзимотерапия.</i>	Изоферменты, их роль в энзимодиагностике. Иммобилизованные ферменты. Коферменты – производные витаминов. Функциональная роль

	<p>коферментов.</p> <p>Энзимотерапия опухолей.</p> <p>Роль глутатиона и глутатион-зависимых ферментов в редокс-зависимых механизмах формирования лекарственной устойчивости опухолевых клеток.</p> <p>Редокс-зависимая регуляция механизмов гибели опухолевых клеток.</p>
Энзимодиагностика.	<p>Катаболизм аминокислот: (трансаминирование аминокислот, дезаминирование аминокислот; (прямое и непрямое), декарбоксилирование аминокислот, гидроксилирование аминокислот).</p> <p>Специфические пути обмена отдельных аминокислот</p> <p>Постановка диагноза заболевания при определении активности ферментов в биологических жидкостях.</p> <p>Обмен полиаминов как терапевтическая мишень.</p> <p>Активные формы кислорода и антиоксидантная система. Регуляция клеточного редокс-статуса в норме и при патологии.</p>
Ферменты-аналитические реактивы	Ферменты как аналитические реактивы в клинической биохимии (глюкозооксидаза, холестеролоксидаза, пероксидаза и др.)

Разработчик программы:

Доцент кафедры биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т. к.б.н., доцент

Профессор кафедры биохимии им.
акад. Березова Т.Т., д.б.н.

Руководитель программы:

д.м.н. зав. кафедрой биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т.

Директор направления 06.06.01.

«Биологические науки»

к.б.н., доцент

Лобаева Т.А.

Калинина Е.В.

Покровский В.С.

Лобаева Т.А.

Annotation of the postgraduate programme in biochemistry	
Name of the discipline	Medical enzymology
General labour intensity	144 hours (4 credits)
Course description	
<p>Formation and success of medical Enzymology . Chemical nature of enzymes. The main directions of medical Enzymology. Engineering Enzymology.</p> <p>Subject, objectives and main directions of medical Enzymology. Basic chemical components of living systems. The concept of the structure of proteins.</p> <p>Amino acids are monomers of protein molecules and peptides. Proteinogenic amino acids. Classification of amino acids. Structure and physico-chemical properties of amino acids. Biologically active peptides. Structural and functional diversity of proteins.</p> <p>Structure of proteins. Monomers and oligomers. The structure of domains. Site-directed mutagenesis. Physical and chemical properties of proteins. Methods of studying proteins. Classification of proteins (simple and complex proteins). The relationship between protein structure and function.</p> <p>Features of protein identification. Western-blotting.</p> <p>Basics of Biocatalysis. Problems of Enzymology and evaluation of the results.</p> <p>Basics of Biocatalysis. Activation energy. Chemical nature of enzymes. Features of enzymes as biocatalysts: dependence on physical and physico – chemical environmental conditions (temperature, ion force, pH); high selectivity (substrate specificity and specificity of action); sensitivity to physical and chemical parameters of various substances (inhibitors, activators).</p> <p>Differences between enzymes and inorganic catalysts. The active center, its adsorption and catalytic sites. Coenzymes – the concept of their functional role and chemical diversity. Theory of induced correspondence of the active center to the substrate structure. Allosteric centers, their regulatory functions.</p> <p>Classification and nomenclature of enzymes.</p> <p>Enzyme activity, units of measurement. Units of measurement of the number of enzymes. Molecular and specific activity of the enzyme.</p> <p>Kinetics of enzymatic catalysis. The Michaelis–Menten Equation.</p> <p>Regulation of enzymatic activity: fast and slow ways of its implementation. Enzyme inhibitors: irreversible and reversible; competitive and non-competitive (allosteric). The use of inhibitors in medicine and in everyday life. Reversible enzyme inhibition as a mechanism of action of most drugs. Inhibition.</p> <p>Enzyme therapy.</p> <p>Isoenzymes, their role in enzyme diagnosis. Immobilized enzymes.</p> <p>Coenzymes are derivatives of vitamins. Functional role of coenzymes.</p> <p>Enzyme therapy of tumors.</p> <p>The role of glutathione and glutathione-dependent enzymes in redox-dependent mechanisms of formation of drug resistance of tumor cells.</p> <p>Redox-dependent regulation of mechanisms of tumor cell death.</p> <p>Enzyme diagnosis.</p> <p>Amino acid catabolism: (transamination of amino acids, deamination of amino acids; (direct and indirect), decarboxylation of amino acids, hydroxylation of amino acids).</p> <p>Specific ways of metabolism of individual amino acids</p> <p>Diagnosis of the disease in determining the activity of enzymes in biological fluids.</p> <p>The polyamine metabolism as a therapeutic target.</p> <p>Reactive oxygen species and antioxidant system. Regulation of cellular redox status in normal and pathological conditions.</p> <p>Enzymes-analytical reagents</p> <p>Enzymes as analytical reagents</p>	

Program developers:

*Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry
Elena V. Kalinina, PhD, DSc, professor of the Temirbolat T. Berezov
Department of Biochemistry*



Programme manager:

*Vadim S. Pokrovsky, MD, PhD, DSc Head
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry
Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor*



**Director of direction of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry
06.06.01.«Biological science»**

Медицинский институт

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

**06.06.01 «Биологические науки» (профиль «Биохимия»), подготовка кадров высшей
квалификации (аспирантура)**

Аннотация программы аспирантуры	
Наименование дисциплины	Общая биохимия
Объём дисциплины	144 часа (4 ЗЕ)
Краткое содержание дисциплины	
Раздел 1 Аминокислоты и простые белки.	Строение аминокислот и белков. Биологически активные пептиды. Структурное и функциональное разнообразие белков. Фолдинг белка. Роль шаперонов. Физико-химические свойства аминокислот и белков. Методы изучения аминокислот и белков. Классификация белков (простые и сложные белки). Связь структуры белков с их функцией. Простые белки. Конъюгированные (сложные) белки: нуклеопротеины, хромопротеины, фосфопротеины, гликопротеины, протеогликаны, липопротеины, металлопротеины, сложные белки-ферменты.
Раздел 2 Сложные белки, ферменты, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.	Строение, биологические функции мононуклеотидов, характер их связывания в нуклеиновых кислотах. Особенности строения и пространственная организация различных типов молекул РНК и ДНК. Связь структуры нуклеиновых кислот с их функциями. Основы биокатализа. Химическая природа ферментов. Особенности ферментов как биокатализаторов: зависимость от физических и физико – химических условий среды (температура, ионная сила, pH); высокая избирательность (субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико - химическим параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы). Коферменты – понятие об их функциональной роли и химическом многообразии. Аллостерические центры, их регуляторные функции. Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения. Кинетика ферментативного катализа. Ингибиторы ферментов: необратимые и обратимые; конкурентные и неконкурентные (аллостерические). Изоферменты, их роль в энзимодиагностике. Иммобилизованные ферменты.
Раздел 3 Витамины, липиды, гормоны.	Витамины – эссенциальные факторы питания человека. Распространение витаминов в природе. Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипервитаминозов в организме. Классификация витаминов. Понятие об антивитаминах. Характеристика и формулы отдельных водорастворимых витаминов. Коферменты - производные витаминов. Функциональная роль коферментов. Количественное определение витамина С. Жирорастворимые витамины и их транспорт. Характеристика и формулы отдельных жирорастворимых витаминов. Липиды. Функции и классификация липидов. Химия липидов, формулы липидов. Основные представители различных классов липидов. Гормоны – координаторы биохимических процессов. Соподчиненность эндокринных органов. Химическое строение гормонов, их физиологическое действие. Механизм действия гормонов. Простагландины, простациклины, лейкотриены и тромбоксаны. Влияние гормонов на обмен веществ.
Раздел 4 Химия и обмен углеводов.	Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов. Переваривание углеводов в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании углеводов. Роль углеводов в обмене веществ, накоплении энергии. Центральная роль глюкозы в углеводном обмене. Возможные пути превращения глюкозо-6-фосфата. Анаэробное превращение глюкозы (гликолиз). Субстратное фосфорилирование. Регуляция и энергетический выход гликолиза. Специфичность действия ферментов распада углеводов: амилазы и сахаразы. Распад гликогена (гликогенолиз). Энергетический выход гликогенолиза. Синтез гликогена (гликогенез). Гормональная регуляция распада и синтеза гликогена. Роль цАМФ в гликогенолизе. Особенности обмена углеводов в мышцах и печени. Глюконеогенез. Источники синтеза глюкозы. Этапы глюконеогенеза и его регуляция, Энергетические затраты глюконеогенеза. Цикл Кори. Аэробный обмен углеводов. Эффект Пастера. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот Кребса и его связь с биологическим окислением. Регуляция аэробного окисления глюкозы и энергетический выход. Биологическая роль субстратных циклов. Пентозофосфатный путь

	окисления глюкозы в разных тканях. Последствия недостаточности тиамина в организме. Нарушения обмена углеводов.
<u>Раздел 5</u> Обмен липидов.	Обмен липидов. Особенности всасывания и транспорта липидов. Распад и ресинтез триацилглицеринов. Превращения глицерина. β -окисление жирных кислот в митохондриях. Биосинтез жирных кислот и фосфолипидов в различных тканях. Ацетоновые тела. Биосинтез холестерина. Связь обмена жиров и углеводов. Центральная роль КоA в обмене липидов. Регуляция и патология липидного обмена. Биоэффекторная роль различных представителей класса липидов. Микросомальное окисление липидов. Роль цитохрома P450 в обезвреживании ксенобиотиков
<u>Раздел 6</u> Обмен простых белков и аминокислот.	Биохимическая ценность белков. Полнота белкового питания. Нормы белка в питании. Переваривание белков в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании белков. Анализ желудочного сока, нормы кислотности. Катаболизм аминокислот (трансаминирование аминокислот, дезаминирование аминокислот; (прямое и непрямое), декарбоксилирование аминокислот; биогенные амины, их физиологическое и фармакологическое действие; гидроксилирование аминокислот; механизм этого процесса). Обезвреживание аммиака в клетках: источники аммиака; механизм токсического действия аммиака; связывание (обезвреживание) аммиака: орнитиновый цикл мочевинообразования, образование глутамина (в моче) и аспарагина, восстановительное аминирование α -кетоглутарата, синтез креатина, образование и выведение аммонийных солей через почки. Превращения безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Специфические пути обмена отдельных аминокислот: (обмен глицина и серина; обмен серосодержащих аминокислот: цистеина, метионина; метаболизм фенилаланина и тирозина; обмен триптофана; обмен гистидина; метаболизм дикарбоновых аминокислот и их амидов; обмен аминокислот с разветвленной цепью). Патология белкового и аминокислотного обменов (гомоцистинурия; фенилкетонурия I и II типа; алkaptonурия; альбинизм; болезнь Хартнупа; гистидинурия; болезнь «Кленового сиропа»).
<u>Раздел 7</u> Особенности обмена сложных белков.	Особенности обмена сложных белков. Синтез и распад гема. Обмен железа. Билирубин – основной желчный пигмент человека, понятие о конъюгированном и неконъюгированном билирубине. Диагностическое значение определения концентраций билирубина в биологических жидкостях. Распад и синтез нуклеотидов в организме. Роль ксантинооксидазы. Мочевая кислота как конечный продукт распада пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов (Подагра. Синдром Леша-Найана). Интеграция обмена различных классов соединений. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Репликация, репарация, транскрипция. Роль биохимических исследований в медицине и использование ДНК-технологий.

Разработчик программы:

Доцент кафедры биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т. к.б.н., доцент

Лобаева Т.А.

Руководитель программы:

д.м.н. зав. кафедрой биохимии им.
акад. Берёзова Т.Т.

Покровский В.С.

Директор направления 06.06.01.

«Биологические науки»

к.б.н., доцент

Лобаева Т.А.

Annotation of Postgraduate Program	
Name of the discipline	General Biochemistry
Volume of the discipline	144 hours (4 credits)
Course Description	
<p>Structure and Function of Biomolecules. Proteins - essential constituents of the living cells. Physical and chemical properties of proteins. Composition and properties of amino acids and peptides. Four levels of structural organization of proteins. The three-dimensional structure of proteins; role of domains and the relationship of proteins structure to their biological functions. Methods of isolation and purification of proteins. Classification of proteins: simple and conjugated proteins, composition and properties of individual representatives of conjugated proteins.</p> <p>Nucleic acids. Physico-chemical properties, composition, structure and biological role of DNA and RNA. Enzymes: general properties, chemical structure, active centers, classification and nomenclature, allosteric enzymes. The mechanisms of enzymatic catalysis. Structure and function of coenzymes, Kinetics of enzymatic reactions and methods for determination of the enzymes activity, Inhibitors of enzymes, Isoenzymes. Regulation of the enzyme activity, Diagnostic enzymology; enzymes as drugs.</p> <p>Vitamins: distribution, biological role, classification. Social basis of vitamin deficiency in some developing countries. Principles of vitamin therapy. Antivitamins. Composition and properties of individual representatives of the fat-soluble and water-soluble vitamins. Vitamin-like substances. Methods of quantitative determination of vitamins in the body. Hormones: hormone production in the endocrine glands. Molecular endocrinology. Mechanisms of hormonal regulation of metabolism and role of the second messengers, Chemical structure and properties of the main hormones. Hydrolyzable lipids. Non-hydrolyzable lipids. Biological roles. Fatty acids and fats. Structure of phospholipids and glycolipids. Isoprenoids. Sterols. Steroid hormones. Bile acids.</p> <p>Carbohydrate metabolism: pathways of absorbed monosaccharides. The pathway of glycogen synthesis and degradation. Anaerobic metabolism: glycolysis, glycogenolysis and gluconeogenesis. Aerobic metabolism: pentose phosphate pathway of glucose oxidation; oxidative decarboxylation of pyruvate, the tricarboxylic acid cycle. Biological oxidation, The respiratory chain of electrons and protons transport, Oxidative phosphorylation. Energy effect of anaerobic pathways of carbohydrate metabolism. Hormonal regulation of carbohydrate metabolism. Pathology of carbohydrate metabolism.</p> <p>Lipid metabolism: pathways of the absorbed products of lipid digestion, Mechanism of β-oxidation of fatty acids, Biosynthesis of fatty acids, triacylglycerols, phospholipids and cholesterol. Energy effect of lipid oxidation, Relationship between lipid metabolism and carbohydrate metabolism. Intracellular lipids and blood serum lipids. Regulation of lipid metabolism, Pathology of lipid metabolism. Protein metabolism, dynamic state of body proteins. Nitrogen balance. Problems of adequate, balanced nitrogen nutrition.</p> <p>Proteolysis. Absorption and active transport of amino acids. Pathway of amino acids metabolism in the body: reactions of deamination, decarboxylation, transamination and hydroxylation. Degradation of tissue proteins. Urea cycle.</p> <p>Metabolism of nucleoproteins and chromoproteins. Biosynthesis and decomposition of heme. Synthesis of purine and pyrimidine nucleotides. Metabolism of individual amino acids. Regulation of protein metabolism, Pathology of protein metabolism, Relationship of protein metabolism with metabolism of lipids and carbohydrates. Biosynthesis of nucleic acids and proteins.</p>	

Program developer:

*Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*

Programme manager:

*Vadim S. Pokrovsky, MD, PhD, DSc Head
of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*

Director of direction *Tatyana A. Lobaeva, PhD, associate professor
06.06.01.«Biological science» of the Temirbolat T. Berezov Department of Biochemistry*