



УТВЕРЖДЕН

Решением УМС

« 13 » 09 2021 г.

Протокол № 4

Председатель УМС, проректор,
к.п.н., доцент Апезова Д.У.



СИЛЛАБУС по дисциплине

Б.3.1.1. ОБЩАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ

Для обучающихся образовательной программы высшего профессионального образования по специальности 560001 «Лечебное дело» (5-ти летнее образование) по специальности «Врач»

Вид учебной работы	Всего часов
Курс	1
Семестр	2,3
Количество недель	31
Кредиты	7
<i>Общая трудоемкость дисциплины</i>	210
Аудиторные/практические занятия (ПЗ)	126/84
Самостоятельная работа студента (СРС)	84
Формы контроля	
Текущий контроль	Тестирование, устный опрос, письменная контрольная работа
Рубежный контроль	Тестирование
Промежуточный контроль	Тестирование
Итоговый контроль	экзамен
Семестровый рейтинг по дисциплине:	Балльно-рейтинговая система

Информация о преподавателе учебной дисциплины

Фамилия, имя, отчество	Таалайбекова Мээрим Таалайбековна
Должность	Преподаватель
Ученая степень	-
Ученое звание	-
Электронный адрес	meka_0694@mail.ru
Месторасположение кафедры (адрес)	КР, г. Бишкек, ул. Шабдана Баатыра 4/4, этаж 2
Телефон	0550909xxx
Часы консультаций	11.00-13.30

Характеристика учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать системные знания об основных закономерностях молекулярных механизмов функционирования биологических систем, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма, создание теоретической базы для дальнейшего изучения медико-биологических и клинических дисциплин.

Пререквизиты дисциплины:

- Латинский
- Биология с элементами экологии

Постреквизиты дисциплины:

- Базисная фармакология
- Пропедтерапия
- Эндокринология
- Гематология
- Проф.болезни
- Госпитальная терапия
- Амбулаторная педиатрия
- Основы клинических обследований во внутренних болезнях
- Основы клинических обследований в педиатрии

Результаты обучения дисциплины согласно РО ОПП

Изучение микробиология, вирусология и иммунология внесет вклад в достижение РО ООП:

РО-2: распознавать влияние физико-химических, биологических и иммунных свойств факторов внешней среды (том числе терапевтических) на развитие и течение болезни и на организм в целом.

ОК-1 - способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Содержание дисциплины

№№	Наименование тем
1.	Введение в биохимию. Молекулярные компоненты клетки. Биомолекулы. Уровни структурной организации и физико-химические свойства белков.
2.	Классификация белков. Простые белки и природные пептиды. Сложные белки.
3.	Макромолекулярные белковые комплексы: нуклеопротеины, липопротеины, гликопротеины, гликолипиды.
4.	Биохимические основы структурно - функциональной организации биологических мембран субклеточных структур, функции биомембран. Трансмембранный перенос веществ.
5.	Нейроэндокринная регуляция функций клетки
6.	Уровни структурной организации и физико-химические свойства белков. Лабораторная работа № 1 Диализ белка; № 2 Осаждение белка при кипячении; № 3 Осаждение белков солями тяжелых металлов
7.	Уровни структурной организации и физико-химические свойства белков.
8.	Методы разделения и количественного определения белков и аминокислот Лабораторная работа № 1 Определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом; № 2 Количественное определение концентрации общего белка сыворотки крови по биуретовой реакции на фотоколориметре.
9.	Простые и сложные белки
10.	Простые и сложные белки Лабораторная работа № 1 Получение кристаллов гемина; № 2 Определение концентрации гемоглобина в крови.
11.	Сложные белки – надмолекулярные белковые комплексы Лабораторная работа Гидролиз нуклеопротеидов дрожжей.
12.	Макромолекулярные белковые комплексы – нуклеопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды.
13.	Биологические мембраны. Структурно - функциональная организация клетки.
14.	Биологические мембраны Механизмы активного транспорта веществ через мембраны. Са ²⁺ -, Na ⁺ -, K ⁺ -зависимые АТФазы.
15.	Биологические мембраны. Механизмы передачи внешних сигналов внутрь клетки
16.	Ферменты белки катализаторы. Строение, механизм действия.

17.	Свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов.
18.	Номенклатура и классификация витаминов. Водорастворимые витамины, особенности механизмов действия, участие в метаболических процессах. (Лек) Номенклатура и классификация ферментов. Изоферменты. Энзимопатология. Энзимодиагностика. Энзимотерапия.
19.	Биологическая роль жирорастворимых витаминов. Особенности механизмов действия, участие в метаболических процессах (роль внутриклеточных гистагормонов).
20.	Ферменты, строение, механизм действия Лабораторная работа Ферментативный гидролиз крахмала амилазой слюны при комнатной температуре
21.	Свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов.
22.	Свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Лабораторная работа № 1 Влияние температуры на активность фермента амилазы слюны; № 2 Влияние реакции среды pH на активность фермента амилазы слюны; № 3 Специфичность действия амилазы слюны; № 4 Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны.
23.	Номенклатура и классификация ферментов. Лабораторная работа Количественное определение амилазной активности по Вольгельмуту.
24.	Классификация и номенклатура ферментов
25.	Водорастворимые витамины Лабораторная работа № 1 Качественные реакции на витамин В1; № 2 Качественные реакции на витамин В2; № 3 Флюоресценция тиохрома и рибофлавина (демонстрация); № 4 Количественное определение витамина С в продуктах растительного происхождения
26.	Водорастворимые витамины и их производные – важнейшие коферменты и простетические группы ферментов. Их роль в катализе.
27.	Биологическая роль жирорастворимых витаминов. Лабораторная работа № 1 Качественные реакции на витамин А, Д, Е, викасол; № 2 Разделение каротиноидов на хроматографической колонке.
28.	Биологическая роль жирорастворимых витаминов.
29.	Введение в метаболизм. Энергетические ресурсы организма. Специфические и общие пути катаболизма
30.	Тканевое дыхание – терминальный этап биологического окисления. Регуляция тканевого дыхания.
31.	Углеводы. Переваривание, всасывание, транспорт в клетки. Гликолитический путь окисления углеводов. Регуляция углеводного обмена.
32.	Специфические и общие пути катаболизма Лабораторная работа Качественные реакции на субстраты цикла Кребса.
33.	Интеграционная функция цикла трикарбоновых кислот в обмене веществ в клетках – катаболическая и анаболическая функции.
34.	Тканевое дыхание – терминальный этап биологического окисления. Лабораторная работа Качественное определение каталазы крови
35.	Обмен энергии. Биологическое окисление.
36.	Углеводы. Переваривание, всасывание, транспорт в клетки. Гликолитический путь окисления углеводов. Синтез и мобилизация гликогена в клетках организма. Лабораторная работа Определение концентрации глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.
37.	Ключевые реакции и ферменты глюконеогенеза, цикла Кребса и гликолиза
38.	Пентозофосфатный путь превращения глюкозы Этапы пентозофосфатного пути окисления глюкозо-6-фосфата. Глюконеогенез
39.	Регуляция углеводного обмена и образование энергии в клетках организма. Нарушения углеводного обмена.
40.	Нарушения углеводного обмена
41.	Химия и обмен липидов Биосинтез липидов. Регуляция липидного обмена.
42.	Промежуточный обмен липидов внутриклеточный липолиз. Бета окисление жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел. Их биологическая роль.

43.	Холестерин. Его биологические функции
44.	Химия и обмен липидов Лабораторная работа № 1 Кинетика действия липазы. № 2 Качественные реакции на ацетон и ацетоуксусную кислоту.
45.	Пероксидное окисление непредельных жирных кислот. Образование эндопероксидов: простагландинов, тромбоксанов, простацклинов, лейкотриенов. Природные антиоксиданты.
46.	Промежуточный обмен липидов Лабораторная работа № 1 Определение содержания бета-липопротеинов в сыворотке крови.
47.	Промежуточный обмен липидов
48.	Динамическое состояние белков в организме. Биологическая ценность белков пищи. Пищеварение. Протеолитические ферменты.
49.	Основные пути метаболизма аминокислот в организме. Обмен отдельных аминокислот. Наследственные нарушения аминокислотного обмена.
50.	Белковое питание. Переваривание, всасывание продуктов гидролиза белков. Лабораторная работа №1 Количественное определение кислотности желудочного сока.
51.	Белковое питание. Переваривание, всасывание продуктов гидролиза белков.
52.	Промежуточный обмен аминокислот Лабораторная работа №1 Определение активности аминотрансферазы и аланинаминотрансферазы сыворотки крови.
53.	Обмен отдельных аминокислот. Особенности обмена отдельных аминокислот: а) обмен фенилаланина и тирозина; б) обмен триптофана; в) обмен серина и глицина. Образование одноуглеродных групп. Роль ТГФК; г) обмен метионина и цистеина; д) дикарбоновые аминокислоты и их амиды. Наследственные нарушения обмена аминокислот.
54.	Биогенные амины. Их синтез. Биологическая роль.
55.	Обмен и функции нуклеотидов. Биосинтез нуклеотидов. Распад нуклеотидов, продукты распада. Нарушение нуклеотидного обмена.
56.	Биосинтез нуклеиновых кислот (репликация и транскрипция). Биосинтез белков. Регуляция синтеза белков и молекулярные механизмы изменчивости.
57.	Обмен нуклеотидов. Лабораторная работа №1 Определение мочевой кислоты в моче
58.	Биологическая роль нуклеотидов в клетках организма
59.	Биосинтез нуклеиновых кислот (репликация и транскрипция). Компоненты, необходимые для репликации. Этапы репликации. Механизм репликации. Транскрипция – биосинтез РНК. Компоненты, необходимые для транскрипции. ДНКзависимая РНК-полимераза. Биогенез м-РНК. Сплайсинг. Биогенез т-РНК и р -РНК. Биологическое значение репликации и транскрипции.
60.	Биосинтез нуклеиновых кислот (репликация и транскрипция).
61.	Биосинтез белков. Компоненты белоксинтезирующей системы – рибосомы, м-РНК, т-РНК, аминокислоты, ферменты, белковые факторы. Генетический код. Посттрансляционная модификация белка. Регуляция биосинтеза белка.
62.	Биосинтез белков. Регуляция синтеза белков и молекулярные механизмы изменчивости.
63.	Биохимия печени. Биохимия крови.
64.	Биохимия печени. (Ср) Биохимия крови
65.	Обмен воды и минеральных веществ. Функциональная биохимия почек
66.	Биохимия соединительной ткани. Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани.
67.	Гормоны. Гормональная регуляция метаболических процессов. Регуляция углеводного, белкового, липидного и минерального обменов. Взаимосвязь обмена веществ в организме как единый процесс метаболизма белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот.
68.	Биохимия печени. Лабораторная работа № 1 Сулемовофосфатная проба №2 качественная реакция на наличие билирубина в сыворотке крови.
69.	Биохимия крови Лабораторная работа №1 Исследование неорганических фосфатов сыворотки крови

70.	Биохимия почек. Лабораторная работа № 1 Качественная реакция на белок в моче; № 2 Качественная реакция на глюкозу в моче с реактивом Фелинга; № 3 Качественная реакция на желчные кислоты; № 4 Качественная реакция на пигменты крови – бензидиновая проба
71.	Функциональная биохимия почек
72.	Биохимия соединительной ткани Лабораторная работа №1 Количественное определение свободного оксипролина в моче
73.	Биохимия соединительной ткани
74.	Биохимия мышц. Лабораторная работа №1 Количественное определение креатинина в моче. +Биохимия мышц.
75.	Биохимия нервной ткани. Биохимия нервной ткани.
76.	Гормональная регуляция обмена веществ, процессов биохимической адаптации, размножения, роста и развития организма. Нарушение гормональной регуляции обмена веществ, роста и развития организма
77.	Гормональная регуляция метаболических процессов.
78.	Взаимосвязь обмена веществ в организме как единый процесс метаболизма белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот. Решение ситуационных задач.

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

Карапац М. Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии. М.:КноРус, 2020г.

Дополнительная литература:

1. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология Автор: Издательство: Лаборатория знаний Год: 2020.
2. Кочубинский, В. В., Канашкова, Т. А., Черношей, Д. А., Гаврилова, И. А. Микробиология, вирусология, иммунология. БГМУ, 2020.
3. Сбойчаков В. Б. «Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии». М. 2017г.

Интернет-ресурсы:

<http://www.edu.ru>

<http://www.medicina.ru>

<http://www.infectology.ru>

[http //www.journals.uchicago.edu/JAD/home.html](http://www.journals.uchicago.edu/JAD/home.html)

Контроль и оценка результатов обучения

Содержание рейтинговой системы оценки успеваемости студентов

Рейтинговая оценка знаний студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100 (сто) - балльной шкале и включает текущий, рубежный, промежуточный и итоговый контроль.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении (согласно таблице балльно-рейтинговой системе оценок):

Форма контроля				
Текущий (ТК)*	Рубежный (РК)**	Промежуточный/ mid-term exams (ПК)***	Итоговый/ экзамен (ИК)****	Рейтинг дисциплины (РД)*****
0-100 бал	0-100 бал	0-100 бал	0-100 бал	0-100 баллов, с переводом баллов в буквенное обозначение

Примечание:

* ТК(средний) = $\frac{\sum_1^n \times \text{балл}}{\sum_1^n}$, где n – число виды аудиторной и внеаудиторной работы студентов по дисциплине;

**РК (средний) = $\frac{\sum_1^n \text{кредит} \times \text{балл}}{\sum_1^n \text{кредитов}}$, где n – число модулей (кредитов) по дисциплине;

***ПК (средний) = $\frac{\sum_1^n \times \text{балл}}{\sum_1^n}$, где n – число промежуточных контролей (за семестр 2 контроля: в середине и конце семестра) по дисциплине;

****ИК – экзамен, проводимый по завершении изучения дисциплины;

*****РД = $\frac{\text{ТК}_{\text{ср}} + \text{РК}_{\text{ср}} + \text{ПК}_{\text{ср}} + \text{ИК}}{4}$, итоговый рейтинг результатов всех видов контроля в конце освоения дисциплины;

$GPA = \frac{\sum_1^n \times \text{балл}}{\sum_1^n}$ где, n — число дисциплин в семестре (за прошедший период обучения).

Студент, не сдавший текущие, рубежные и промежуточные контроли к итоговому контролю (экзамену) не допускается.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студента в установленные сроки по расписанию, в конце изучения дисциплины рассчитывается средний балл текущего контроля (ТКСр). *Формами текущего контроля* могут быть:

- тестирование (письменное или компьютерное);
- выполнение индивидуальных домашних заданий, рефератов и эссе;
- работа студента на практических (семинарских) занятиях;
- различные виды коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.);
- контроль выполнения и проверка отчетности по лабораторным работам;
- посещение лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий;
- рейтинг поощрительный (до 10 баллов).

Возможны и другие формы текущего контроля результатов, которые определяются преподавателями кафедры и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Рубежный контроль проводится с целью определения результатов освоения студентом одного кредита (модуля) в целом. Рубежный контроль должен проводиться только в письменном виде, в конце изучения дисциплины рассчитывается средний балл рубежного контроля (РКСр). В качестве *форм рубежного контроля* учебного модуля можно использовать:

- тестирование (в том числе компьютерное);
- собеседование с письменной фиксацией ответов студентов;
- контрольную работу.

Возможны и другие формы рубежного контроля результатов.

Промежуточный контроль (mid-term exams) проводится с целью проверки полноты знаний и умений по материалу в середине и конце семестра (2 раза в семестр) изучения дисциплины, к концу изучения дисциплины рассчитывается средний балл промежуточного контроля (ПКСр), *формами промежуточного контроля* могут быть:

- тестирование (в том числе компьютерное);
- собеседование с письменной фиксацией ответов студентов;
- контрольная работа.

Возможны и другие формы промежуточного контроля результатов.

Итоговый контроль по дисциплине проводится во время сессии, путем проведения экзамена, может проводиться в следующих формах:

- тестирование (в том числе компьютерное);
- письменный экзамен (билетная система).

Соответствие балльно-рейтинговой системы оценок, используемых институтом и оценок Европейской системы перевода зачетных единиц, трудоемкости (ECTS)

Оценка						Критерий
Буквенная система	Цифровая система	Традиционная система	Баллы (%)	Набранная сумма баллов (max - 100)	Оценка по дисциплине без экзамена	
A	4	5	95-100	95-100	Зачтено	«Отлично» - заслуживает студент, показавший глубокое, систематическое и всестороннее знание учебного материала, свободно выполняющий практические задания, усвоивший рекомендованную основную и дополнительную литературу по дисциплине
A-	3,67		90-94	90-94		«Отлично» - заслуживает студент, показавший глубокое, систематическое и всестороннее знание учебного материала, свободно выполняющий практические задания, усвоивший рекомендованную основную литературу по дисциплине, однако не ознакомленный с дополнительной литературой
B+	3,33	4	85-89	70-89		«Хорошо» - выставляется студенту, показавшему систематическое и всестороннее знание учебного материала, способному самостоятельно пополнять и обновлять эти знания в ходе обучения, выполняющего практические задания, ознакомленного с основной литературой по дисциплине
B	3,0		80-84			«Хорошо» выставляется студенту, показавшему систематическое и всестороннее знание учебного материала, способному самостоятельно пополнять эти знания в ходе обучения, выполняющего практические задания, однако не в полном объеме ознакомленного с основной литературой по дисциплине

B-	2,67	3	75-79	50-69		«Хорошо» - выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, способному самостоятельно пополнять эти знания в ходе обучения, выполняющего практические задания, однако не в полном объеме ознакомленного с основной литературой по дисциплине
C+	2,33		70-74			«Удовлетворительно» - выставляется студенту, у которого отсутствует систематический характер знаний по дисциплине, не способного к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения, выполняющего практические задания с погрешностями
C	2,0		65-69			«Удовлетворительно» - выставляется студенту, допустившему погрешности при выполнении заданий, но обладающего необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
C-	1,67		60-64			«Удовлетворительно» - выставляется студенту, допустившему погрешности при выполнении заданий, но обладающего возможными знаниями для их устранения под руководством преподавателя
D+	1,33		55-59			«Удовлетворительно» - выставляется студенту, допустившему погрешности при выполнении заданий, не обладающего необходимыми знаниями для их устранения
D-	1,0		50-54			«Удовлетворительно» - выставляется студенту, допустившему значительные погрешности при выполнении заданий, не обладающего необходимыми знаниями для их устранения
FX	0,5	2	25-49	Менее 50	не зачтено	«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, не выполнившему задания, не обладающего необходимыми знаниями для их устранения
F	0		0-24			«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, не выполнившему задания, не обладающего необходимыми знаниями для их устранения даже под руководством преподавателя

Требования к академической успеваемости

Посещение студентами всех аудиторных занятий без опоздания является обязательным.

В случае пропуска занятия отрабатываются в порядке, установленном деканатом.

При наличии трех пропусков преподаватель имеет право не допускать студента к занятиям до административного решения вопроса.

Если пропуск занятий составляет больше 20,0% от общего числа занятий, студент автоматически выходит на летний семестр.

Памятка студенту:

- ✓ регулярно просматривать лекционный материал;
- ✓ не опаздывать и не пропускать занятия;
- ✓ отрабатывать пропущенные занятия при наличии допуска из деканата;
- ✓ активно участвовать на занятиях (индивидуально и в группах;)
- ✓ своевременно и полностью выполнять домашние задания;
- ✓ сдавать все задания в срок, указанный преподавателем;
- ✓ самостоятельно изучать материал в библиотеке и дома;
- ✓ своевременно и точно выполнять задания преподавателя, индивидуальные задания по СРС для достижения результатов обучения;
- ✓ освоить основную и дополнительную литературу, необходимую для изучения дисциплины;
- ✓ выполняя задания, студент не должен копировать или воспроизводить работы других студентов, ученых, практикующих специалистов, заниматься плагиатом;
- ✓ развивать свои интеллектуальные и ораторские способности;

В случае невыполнения требований Памятки на студента начисляются взыскания в виде вычитания баллов (по одному баллу за каждый нарушенный пункт).

При полном выполнении требований Памятки студент поощряется в виде дополнительных 10 баллов к итоговому контролю по дисциплине.

Политика академической честности, поведения и этики

- отключите сотовый телефон во время занятия;
- будьте вежливы;
- уважайте чужое мнение;
- возражения формулируйте в корректной форме;
- не кричите и не повышайте голос в аудитории;
- самостоятельно выполняйте все семестровые задания;
- исключите из своей практики плагиат.

Методические указания.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

При подготовке к практическому занятию необходимо сначала прочитать конспект с объяснениями преподавателя.

При выполнении упражнений необходимо сначала понять, что требуется сделать в упражнении, потом приступить к его выполнению.

Работа с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к конспекту изучаются книги. После изучения основной темы рекомендуется выполнить несколько упражнений.

Подготовка к рубежному и промежуточному контролю. При подготовке к рубежному и промежуточному контролю необходимо изучить теорию: определения всех понятий до понимания материала и самостоятельно сделать несколько упражнений.

Самостоятельная работа студентов организуется по всем изучаемым темам каждого раздела. Самостоятельная работа проводится в виде:

- работы в интернет-сайтах;
- работы с основной и дополнительной литературой;
- выполнения письменных заданий;
- подготовки докладов, рефератов, таблиц и плакатов п