

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		46...
Силлабус		1стр. из 36

Рабочая программа дисциплины (Силлабус)
Образовательная программа «Фармация»

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: ВН-2202	1.6	Учебный год: 2023-2024
1.2	Название дисциплины: «Биологическая химия»	1.7	Курс: 2
1.3	Пререквизиты: неорганическая химия	1.8	Семестр: 3
1.4	Постреквизиты: фармакогнозия, фармацевтическая химия, токсикологическая химия.	1.9	Количество кредитов (ECTS): 5
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: КВ

2.	Описание дисциплины:
Основное содержание курса биологической химии для обучающихся фармацевтического факультета составляет изучение на молекулярном уровне биохимических процессов, лежащих в основе функционирования живых организмов, особенностей метаболизма и его регуляции в органах и тканях человека; а также рассмотрение биохимических принципов диагностики заболеваний и ферментативных превращений лекарств. Современная биохимия является фундаментальной медико-биологической наукой, позволяющей в последующей профессиональной деятельности фармацевта понимать молекулярные процессы жизнедеятельности человека для характеристики нормы и патологии, действия лекарств, ядов и принципов фармакотерапии.	

3.	Форма суммативной оценки		
3.1	Тестирование ✓	3.5	Курсовая
3.2	Письменный	3.6	Эссе
3.3	Устный	3.7	Проект
3.4	ОСПЭ/ОСКЭ и прием практических навыков	3.8	Другой (указать)

4.	Цели дисциплины:
сформировать системные знания у обучающихся целостного представления о молекулярных механизмах и регуляции основных метаболических процессов, особенностях их протекания в органах и тканях человека; научить применять полученные знания в последующей деятельности фармацевта.	

5. Конечные результаты обучения (РО дисциплины):

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		2 стр. из 100

PO 1	Демонстрирует знания о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биоорганических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. Понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения. Знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. Обладает знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей, о метаболизме лекарственных препаратов в организме.		
PO 2	Проводит биохимические исследования по определению интермедиатов углеводного, липидного и азотистого обменов в биологических жидкостях человека; определяет активность специфических ферментов в сыворотке крови, понимает диагностическое значение определения активности ферментов.		
PO 3	Интерпретирует результаты основных биохимических исследований; использует карты метаболизма, специальный справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции при дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).		
PO 4	Демонстрирует: собственные знания и умения при проведении биохимических исследований; способность проводить литературный поиск и анализ научных статей в самостоятельном изучении дисциплины; способность работать в команде		
5.1.	РО дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины	
	PO1 PO2	PO1	Применяет на практике знания и умения в организации фармацевтической помощи населению Казахстана.
	PO3	PO5	Соблюдает принципы организации и осуществления контроля качества лекарственных средств, лекарственного растительного сырья, фармацевтических субстанций, стандартных образцов, вспомогательных веществ и материалов
	PO4	PO8	Руководствуется действующими нормативно-правовыми документами при организации фармацевтической деятельности и эффективно управляет процессами по обеспечению лекарственными средствами и медицинскими изделиями в целях улучшения качества здоровья и результатов деятельности системы здравоохранения

6.	Подробная информация о дисциплине					
6.1	Количество часов	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРОП	СРО
		15	35	-	30	70

7. Сведения о преподавателях:					
№	Ф.И.О.	Степени и должность	Эл. адрес	Науч. направление	Достижения
1.	Кенжебеков П.К.	к.х.н, профессор	kenzhebekov.p@gmail.com	«Исследование химического состава летучих аромато-	42 научных публикаций, 1 учебник

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		3 стр. из 100

				образующих соединений в некоторых мясных продуктах»	
2.	Аблаева З.Ю.	к.х.н., и.о. профессора	zakhro.ablaeva@bk.ru	«Микроэлементозы»	45 научных публикаций
3.	Ордабекова А.Б	магистр биологии, ст. преподаватель	asmira75@mail.ru	«Микроэлементозы»	18 научных публикаций
4.	Асилбекова Г.К.	магистр биологии, ст. преподаватель	shahats@mail.ru	«Микроэлементозы»	10 научных публикаций, 1 учеб пособие
5.	Бейсебаева Л.М.	ст. преподаватель	lyzzatb70@list.ru	«Организация клинико-диагностической лабораторной службы в современных условиях в РК»	
6.	Жиенбаева А.	преподаватель			1 научных публикаций

8. Тематический план						
№	Тема	Краткое содержание	РО дисцип лины	Кол ичес тво часо в	Формы/м етоды/те хнологии обучения	Формы/м етоды оцениван ия
1.	Лекция: Введение в биологическую химию. Строение и функции белков.	Структурная организация и свойства живых систем. Структурно-функциональная организация клетки. Структурная организация, физико-химические свойства и биологические функции белков.	РО1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Введение в биологическую химию. Строение и функции белков. Классификация белков. Сложные белки.	Предмет и задачи биологической химии. Методы биохимических исследований. Аминокислоты: строение, классификация, кислотно-основные свойства, изоэлектрическая точка аминокислот. Структурная организация белков. Доменные белки. Денатурация и ренатурация белков. Белки как амфотерные макромолекулы. Буферные, коллоидные и осмотические свойства	РО1	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		4 стр. из 100

		белков. Гидратация белков. Высаливание. Классификация белков. Характеристика простых белков (гистоны, протамины, проламины, глобулины, альбумины, глобулины, протеиноиды). Сложные белки: характеристика представителей и их биологическая роль.				
	СРОП: Простые и сложные белки.	Классификация белков по структурным признакам. Строение и функции простых (альбумины, глобулины, протамины, проламины, гистоны и т.д.) и сложных белков (хромопротеины, гликопротеины, липопротеины, фосфопротеины, металлопротеины, нуклеопротеины). Биологическая роль. Темы для написания эссе: 1. https://youtu.be/PvhwSWYLgIE Белок и его роль в организме 2. https://youtu.be/XREk Wu-m-TE Уровни организации белков. Функции белков 3. https://youtu.be/VZHNI0rZHRg Аминокислоты	PO 4	6	Презента ция, эссе, гlossарий	Оценка качества оформлен ия и уровня защиты презентац ии и написани я эссе
2.	Лекция: Ферменты.	Структурная организация, классификация и биологические функции ферментов. Механизм действия и кинетика. Изоферменты. Регуляция активности ферментов. Единицы измерения активности.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Строение и механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	Ферменты. Сходство и отличия между ферментами и неферментными катализаторами. Энергия активации. Структурная и функциональная организация ферментов. Апофермент, кофактор. Мультиферментные комплексы. Методы определения и единицы активности ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Специфичность ферментов. Гипотезы Фишера и Кошленда.	PO1	2	семинар, ситуацио нные задачи	Чек лист

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		5 стр. из 100

	СРОП: 1.Строение и биологические функции коферментов. 2. Водорастворимые витамины и их биологическая роль.	Строение и биологические функции коферментов. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Водорастворимые витамины: B1, B2, B6, B12, PP, C, биотин, пантотеновая кислота, фолиевая кислота. Написать эссе по теме: https://youtu.be/AF_La50sTiI Водорастворимые витамины	PO4	6	Презентация, эссе, написанные структурные коферментов	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации, написания формул коферментов и эссе.
3.	Лекция: Введение в обмен веществ. Биохимия питания. Строение и функции биологических мембран.	Введение в обмен веществ. Специфические и общие пути катаболизма. Обмен веществ и питание. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через биомембраны.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Классификация и номенклатура ферментов. Лабораторный практикум.	Номенклатура и классификация ферментов. Класс оксидоредуктаз, биологическая роль, характеристика основных представителей (аэробной дегидрогеназы, анаэробной дегидрогеназы, монооксигеназы, цитохромы, каталаза и др.). Класс трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз биологическая роль, характеристика основных представителей. Кофакторы ферментов. Коферменты, классификация, строение биологическая роль. Регуляция активности ферментов. Ингибирование ферментов. Изоферменты. Энзимопатии. Лабораторный практикум: 1. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего белка в сыворотке крови». 2. Лабораторная работа: «Определение активности АЛТ, АСТ».	PO2 PO3	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: 1.Ферменты в медицине.	Ферменты в медицине. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Наследственные энзимопатии. Применение ферментов в лечении заболеваний.	PO4	5	презентация, анализ научных	оценка качества оформления и уровня

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		6 стр. из 100

	2. Изоферменты. 3. Наследственные энзимопатии.	Написать эссе по теме: https://youtu.be/xe5nPLpC5b8 Ферменты.			статей, глоссарий	защиты презентации, оценка понимания, умения анализировать научную статью и формирования определенных научных понятий
4.	Лекция: Биоэнергетика.	Биоэнергетика клетки и метаболизм. Механизмы трансформации энергии в клетке.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Строение и функции биологических мембран. Биохимия питания. Витамины.	Молекулярное строение, функции и состав биологических мембран. Ассиметрия, жидкость и самосборка мембран. Движение липидов мембран. Трансмембранный перенос веществ и его кинетика. Биохимические основы рационального питания. Биохимия пищеварения. Состав желудочного сока. Номенклатура и классификация витаминов. Пищевые источники, биологические функции и строение жирорастворимых витаминов. Пищевые источники, биологические функции и строение водорастворимых витаминов.	PO1 PO4	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: 1. Биологическое значение органических и минеральных компонентов пищи человека. 2. Витаминная недостаточность.	Биологическое значение органических и минеральных компонентов пищи человека. Витаминная недостаточность. Гипо-, гипер- и авитаминозы. Коферментные функции водорастворимых витаминов. Региональные патологии, связанные с недостатком микроэлементов в пище и воде. Микроэлементозы.	PO4	6	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		7 стр. из 100

	3.Микроэлементозы.	Написать эссе по теме: https://youtu.be/dFTxNLOEItw Жирорастворимые витамины. Вит А https://youtu.be/LKkgKFGGUHI Вит Д https://youtu.be/f-PNhB9nvxQ Вит Е				
5.	Лекция: Обмен углеводов.	Переваривание пищевых углеводов. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен веществ и энергии.	Понятие об обмене веществ и энергии. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ. Катаболизм основных пищевых веществ (белков, жиров и углеводов). Макроэргические соединения (роль АТФ). Окислительное декарбоксилирование пирувата. Строение пируватдегидрогеназного комплекса. Цикл трикарбоновых кислот и его основные функции. Водородгенирующие реакции цикла Кребса. Субстратное фосфорилирование. Роль внутримитохондриального фермента трансгидрогеназы. Строение и свойства ферментов митохондриальной цепи переноса электронов (ЦПЭ). Окислительное фосфорилирование. Сопряжение дыхания с фосфорилированием. Теория Митчелла. Нефосфорилирующее окисление и его значение. Ингибиторы дегидрогеназ, дыхания, фосфорилирования и разобщители дыхания от фосфорилирования.	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: Биоэнергетика.	Специфические и общие пути катаболизма питательных компонентов. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот и его основные функции. Окислительное фосфорилирование. Субстратное фосфорилирование.	PO4	6	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций

QNTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		8 стр. из 100

						биохимических процессов ; оценка качества оформления и уровня защиты презентации
6.	Лекция: Обмен углеводов.	Основные пути метаболизма углеводов. Регуляция и нарушение обмена углеводов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен углеводов.	Углеводы, классификация, биологическая роль. Переваривание и всасывание углеводов. Глюкостатическая функция печени. Анаэробный гликолиз. Аэробный гликолиз, локализация процессов, последовательность процессов, изоферменты лактатдегидрогеназы. Глюконеогенез, биологическое значение. Цикл Кори, значение. Пентозофосфатный цикл, значение.	PO1 PO2	3	семинар, работа в малых группах	Чек лист
	СРОП: Строение и биологическая роль основных углеводов тканей человека.	Строение и биологическая роль основных углеводов тканей человека. Взаимосвязь гликолиза и пентозофосфатного пути распада глюкозы. Взаимосвязь глюконеогенеза и гликолиза. Биосинтез гликогена, его расщепление путем фосфоролиза и амилолиза.	PO4	5	воспроизведение реакций биохимических процессов , презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов ; оценка качества оформления и уровня защиты презентации

QNTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		9 стр. из 100

7.	Лекция: Обмен липидов.	Липиды тканей человека. Состав и строение транспортных липопротеинов. Бета-окисление жирных кислот.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен гликогена. Лабораторный практикум	Гликоген, биологическая роль. Гликогенолиз. Гликогенолиз, амилолиз и фосфолиз. Взаимоотношения процессов синтеза и распада гликогена. Гликогенозы и агликогенозы. Регуляция обмена углеводов в организме. Факторы, способствующие нарушению углеводного обмена. Патологии углеводного обмена. (гипергликемия, гипогликемия). Диагностическое значение определения глюкозы крови. Лабораторное занятие: «Определение концентрации глюкозы в сыворотке крови».	PO2 PO3	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа	Чек лист
	СРОП: Рубежный контроль №1	«Строение и биологические функции, классификация белков», «Ферменты», «Строение и функции биологических мембран. Биохимия питания. Витамины», «Обмен веществ и энергетический обмен», «Обмен углеводов».	PO1 PO4	6	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи	Оценивание ответов на контрольные вопросы, тестовые задания и решения ситуационных задач
8.	Лекция: Обмен липидов.	Синтез жирных кислот. Ресинтез липидов в стенке кишечника. Регуляция резервирования и мобилизация липидов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен липидов: катаболизм	Классификация, химическое строение и биологические функции липидов. Механизм переваривания липидов в пищеварительном тракте. Ферменты, участвующие в этом процессе. Химическая природа и роль желчных кислот в переваривании и всасывании липидов. Метаболизм хиломикронов, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП. Внутриклеточный липолиз. Окисление глицерина. Окисление	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		10 стр. из 100

		жирных кислот. Энергетический баланс.				
	СРОП: Обмен стероидов.	Обмен стероидов. Выведение холестерина и желчных кислот из организма. Желчные кислоты и их роль. Транспорт холестерина в организме. Выведение холестерина и его метаболитов из организма. Обмен кетоновых тел.	PO4	6	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов; оценка качества оформления и уровня защиты презентации
9.	Лекция: Обмен белков и аминокислот.	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Гниение белков в кишечнике. Пути метаболизма аминокислот. Особенности обмена отдельных аминокислот.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен липидов: анаболизм. Лабораторный практикум.	Биосинтез фосфолипидов и фосфатидной кислоты. Пути применения. Биосинтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Биосинтез кетоновых тел. Биосинтез холестерина. Патология липидного обмена (гиперлипидемия, жировая инфильтрация печени, кетонемия и др.). Регуляция липидного обмена. Применение липидов в качестве лекарственных препаратов. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего холестерина в сыворотке крови».	PO1 PO2	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Чек лист

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		11 стр. из 100

	СРОП: Патология липидного обмена.	Патология липидного обмена. Гиперхолестеринемия. Биохимия атеросклероза. Желчнокаменная болезнь. Написать эссе по теме: 1. https://youtu.be/HUFc6eP1LQc синтез холестерина и ее производных 2. https://youtu.be/HUFc6eP1LQc биосинтез холестерина 3. https://ok.ru/video/1044469122547 Взаимосвязь обмена липидов с другими веществами	PO4	5	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
10.	Лекция: Обмен нуклеотидов. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.	Особенности метаболизма пуриновых нуклеотидов. Особенности метаболизма пиримидиновых нуклеотидов. Нуклеотиды и аминокислоты как лекарственные препараты. Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен простых белков и аминокислот.	Белковое питание. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Переваривание и всасывание белков в желудочно-кишечном тракте. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Биогенные амины. Окисление биогенных аминов и ингибиторы моноаминоксидаз.	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: Распад белков до аминокислот в тканях.	Распад белков до аминокислот в тканях. Особенности обмена фенилаланина, тирозина, глицина, серина и пролина. Пути обезвреживания аммиака. Образование креатина, медиаторов, гистамина, γ-аминомасляной кислоты (ГАМК) и катехоламинов из аминокислот. Биогенные амины. Окисление биогенных аминов (моноаминоксидазы), ингибиторы MAO. Роль гистамина в развитии воспаления и аллергических реакций. Антигистаминные препараты.	PO4	6	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов; оценка качества оформления и уровня защиты

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		12 стр. из 100

						презентац ии
11.	Лекция: Биохимия гормонов.	Саморегуляторные механизмы и нейро-гуморальные регуляция метаболизма. Субклеточные механизмы регуляции метаболических процессов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен сложных белков. Лабораторный практикум	Основные стадии синтеза гемоглобина. Переваривание и всасывание нуклеопротеидов. Распад пуриновых и пиримидиновых оснований. Гиперурикемия. Подагра. Оротацидурия. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Лабораторная работа: «Определение концентрации мочевины в сыворотке крови».	PO2 PO3	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа.	Чек лист
	СРОП: Патология обмена желчных пигментов.	Патология обмена желчных пигментов. Нормальные и патологические типы гемоглобина. Пути обезвреживания билирубина в печени. Написать эссе по теме: https://youtu.be/xB537SJkdC4 Биохимия печени https://youtu.be/iCHmMzoPxco Строение и детоксикационная функция печени https://youtu.be/7pGjIoBTCMo Метаболизм эритроцитов https://youtu.be/IgynHkQ2_sk Обмен гемоглобина. Типы желтух.	PO4	6	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
12.	Лекция: Биохимия печени и почек.	Состав, строение, функции печени и ее роль в обмене веществ. Состав, строение, функции почек и ее роль в обмене веществ. Метаболизм инородных веществ в печени. Особенности метаболизма веществ в почках. Строение почек, механизм мочеобразования.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		13 стр. из 100

	Практическое занятие: Макро- и микроэлементы. Водно - солевой обмен. Биохимия гормонов.	Биологическая роль макро- и микроэлементов. Водно-солевой обмен, стадии. Роль воды в организме человека. Влияние гормонов на водно-солевой обмен. Нейро-эндокринная регуляция обмена веществ. Механизмы действия гормонов. Гормоны гипофиза и гипоталамуса. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы, клетки мишени, гипо- и гиперфункции. Гормоны мозгового слоя надпочечников, клетки мишени, гипо- и гиперфункции. Гормоны тимуса, клетки мишени, гипо- и гиперфункции.	PO1 PO2	3	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: Механизмы детоксикации в печени. Метаболизм этанола в печени.	Механизмы детоксикации в печени. Химический печеночный канцерогенез. Метаболизм этанола в печени. Написать эссе по теме: https://youtu.be/xB537SJkdC4 Биохимия печени	PO4	5	Презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
13.	Лекция: Биохимия крови.	Биохимия крови. Физико-химический состав крови. Химический состав, биохимический состав. Фибринолиз. Свертывающая система крови. Противосвертывающая система крови.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Биохимия крови. Лабораторный практикум.	Химический состав крови. Ферменты плазмы крови. Диагностическое значение индикаторных ферментов. Основные функции крови. Особенности обмена клеток крови. Белки плазмы крови. Нормо-, гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии. Отдельные белки плазмы крови, белки острой фазы, система комплемента. Небелковые азотистые вещества крови. Азотемия. Диагностическое значение определения биохимических показателей крови. Особенности метаболизма в эритроцитах и	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа	Чек лист

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		14 стр. из 100

		лейкоцитах. Биохимия свертывания крови. Регуляция гемостаза. Лабораторная работа: «Свертывание крови по методу Сухарева».				
	СРОП: Функциональная биохимия.	Особенности метаболизма в эритроцитах и лейкоцитах. Биохимия свертывания крови. Регуляция гемостаза. Обмен железа в организме. Биохимия мышечной ткани. Биохимия нервной ткани. Особенности обмена клеток нервной ткани. Написать эссе по теме: https://youtu.be/NZPOwkc9VsM Биохимия крови https://youtu.be/1r4gts9F9rA Биохимия плазмы крови.	PO4	6	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написание эссе
14.	Лекция: Биохимия тканей и органов.	Биохимия соединительных, мышечных, костных и нервных тканей.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Биохимия печени и почек. Биохимия соединительной ткани.	Состав, строение, функции печени и ее роль в обмене веществ. Метаболизм инородных веществ в печени. Особенности метаболизма веществ в почках. Строение почек, механизм мочеобразования. Химический состав, физико-химические свойства нормальной мочи. Состав патологической мочи (глюкоза, белок, кровь, кетоновые тела, билирубин). Механизмы действия алдостерона и вазопрессина на диурез. Особенности состава соединительной ткани, функции. Органический и неорганический состав соединительной ткани. Биохимия межклеточного матрикса. Коллаген. Эластин. Гликозамингликаны и протеоглики соединительной ткани. Изменение соединительной ткани при старении и коллагенозах. Факторы, влияющие на метаболизм соединительной ткани.	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРОП: Основы химического канцерогенеза.	Основы химического канцерогенеза. Методы исследования метаболизма ксенобиотиков по определению продуктов биотрансформации и	PO4	6	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		15 стр. из 100

	Роль фармацевтической биохимии в медицине.	активности ферментов, участвующих в превращении лекарств. Роль фармацевтической биохимии в медицине. Написать эссе по теме: https://youtu.be/hvr-ejPqjQg Химический канцерогенез https://youtu.be/1130bdfC904 Фармацевтическая биохимия				уровня защиты презентации и написание эссе
15.	Лекция: Введение в клиническую биохимию. Фармацевтическая биохимия.	Введение в клиническую биохимию. Клиническая биохимия как прикладной раздел биохимии. Роль клинической биохимии в постановке диагноза. Фармацевтическая биохимия.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Введение в клиническую биохимию.	Введение в клиническую биохимию. Материалы для клинико-биохимических исследований. Основные группы биохимических параметров, определяемых в клинике. Задачи фармацевтической биохимии. Метаболизм лекарственных препаратов в организме. Биохимические методы, используемые в стандартизации и контроле качества лекарств. Ферменты - как аналитические реагенты. Биотехнология лекарственных препаратов. Биохимические основы технологии лекарственных форм.	PO1	3	семинар, ситуационные задачи	Чек лист
	СРСП: Рубежный контроль №2	«Обмен липидов», «Обмен белков и аминокислот», «Биохимия гормонов», «Биохимия органов и тканей», «Клиническая и фармацевтическая биохимия»	PO3 PO4	5	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи.	Оценивание ответов на контрольные вопросы, тестовые задания и решения ситуационных задач
Подготовка и проведение промежуточной аттестации:			15ч			
Общее количество часов дисциплины:			150ч			

QONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		16 стр. из 100

9. Методы обучения и формы контролей		
9.1	Лекции	обзорная.
9.2	Практические занятия	Выполнение практических работ, устный опрос (развернутая беседа), работа в малых группах, ситуационные задачи, количественное определение биохимических параметров и оформление протокола лабораторной работы.
9.3	СРО/СРОП	Презентация, глоссарий по теме, воспроизведение процессов биохимических реакций, эссе по теме, анализ научных статей.
9.4	Рубежный контроль	Рубежный контроль проводится в традиционном формате в устном, письменном и в виде тестирования, а также решения ситуационных задач

10.1 Критерии оценивания результатов обучения дисциплины

№ РО	Наименование результатов обучения	Неудовлетворите льно	Удовлетворите льно	Хорошо	Отлично
РО 1	Демонстрирует знания о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. Понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные	1. Не обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Не понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции	1. Обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Понимает молекулярные механизмы	1. Применяет знания о строении основных классов биологических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. 2. Грамотно и четко записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов,	1. Демонстрирует отличные знания о строении основных классов биологических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. Анализирует данную тему и

QNTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		17 стр. из 100

последствия их нарушения. Знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. Обладает знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. Демонстрирует знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	метаболических процессов и возможные последствия их нарушения. 3. Не знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. 4. Не обладает знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Не обладает знаниями о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения. 3. Знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. 4. Обладает ограниченным и знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Имеет поверхностные знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	катализирующие эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов протекания и регуляции метаболизма в организме. 3. Применяет знания по основным биохимическим константам для обсуждения состояния организма в норме и патологиях. 4. Обладает достаточно хорошими знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Применяет полученные знания по метаболизму веществ в организме для объяснения метаболизма лекарственных веществ в	связывает с предыдущим учебным материалом. 2. Последовательно без всяких затруднений записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов, катализирующие эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов протекания и регуляции метаболизма в организме. 3. Проявляет отличные знания основных биохимических констант биожидкостей организма для оценивания состояния
--	---	---	---	--

				организме.	пациента. 4.Демонстрирует отличные знания о химическом составе и биологических функциях органов и тканей, анализирует особенности обмена веществ в них. 5. Грамотно, четко, в последовательности анализирует этапы обезвреживания ксенобиотиков, в том числе лекарственных препаратов. Демонстрирует отличные знания об особенностях химического канцерогенеза в организме и способен применять
--	--	--	--	------------	--

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		19 стр. из 100

					эти знания в будущей профессиональной деятельности и.
РО 2	Проводит биохимические исследования по определению интермедиатов углеводного, липидного и азотистого обменов в биологических жидкостях человека; определяет активность специфических ферментов в сыворотке крови, понимает диагностическое значение определения активности ферментов.	1. Не проводит биохимические исследования по определению интермедиатов углеводного, липидного и азотистого обменов в биологических жидкостях человека в соответствии с описанием лабораторной работы. 2. Не определяет активность специфических ферментов в сыворотке крови. 3. Не понимает диагностическое значение определения активности ферментов.	1. Проводит биохимические исследования по определению интермедиатов углеводного, липидного и азотистого обменов в биологических жидкостях человека в соответствии с описанием лабораторной работы, при этом не проявляет активности, нуждается в помощи преподавателя. 2. Определяет активность специфических ферментов в сыворотке крови по описанию, но при этом допускает ошибки и нуждается в помощи преподавателя 3. Понимает диагностическое значение определения активности ферментов.	1. Самостоятельно выполняет все практические и лабораторные работы, делает соответствующие выводы и принимает активное участие в обсуждении результатов работы и сдает оформленные отчеты. 2. Правильно и последовательно без посторонней помощи определяет активность ферментов в сыворотке крови и делает правильные заключения. 3. Владеет знаниями о диагностическом значении определения активности ферментов, проявляя при этом хороший уровень знаний учебного материала.	1. Свободно ориентируется в выборе необходимых реактивов, приборов, лабораторной посуды для проведения лабораторных работ, выполняет на высоком уровне, делает соответствующие выводы и принимает активное участие в обсуждении результатов работы и сдает оформленные отчеты. 2. Самостоятельно и последовательно без посторонней помощи определяет активность ферментов в сыворотке крови и делает

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		20 стр. из 100

					правильные заключения, основываясь на учебном материале. 3. Грамотно использует теоретические знания о диагностическом значении определения активности ферментов, делает соответствующие выводы, проявляя при этом оригинальное мышление.
РО 3	Интерпретирует результаты основных биохимических исследований; использует карты метаболизма, специальный справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции при дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).	1. Не способен интерпретировать результаты основных биохимических исследований. 2. Не ориентируется в картах метаболизма структурно-функциональных компонентов организма. 3. Не может использовать справочный материал при прогнозировании и особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции при	1. Интерпретирует результаты основных биохимических исследований, допускает не принципиальные неточности при обсуждении ситуационных задач, с затруднением делает выводы. 2. Затрудняется при описании метаболических процессов, представленных на картах метаболизма структурно-	1. Применяет знания теоретического материала при интерпретации основных биохимических исследований. Делает правильные выводы по интерпретации данных показателей, предложенных в ситуационных задачах. 2. Грамотно, четко в последовательности анализирует	1. Демонстрирует отличные знания референтных биохимических показателей при интерпретации предложенных данных анализов биожидкостей. Проявляет оригинальное мышление при разборе ситуационной задачи, основываясь на глубокое

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		21 стр. из 100

		дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).	функциональных компонентов организма. 3. Слабо ориентируется в справочном материале при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.	схемы метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах. 3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.	понимание теоретического материала. 2. Показывает отличное знание необходимого учебного материала в описании схем метаболизма структурно-функциональных компонентов в организме, представленных на картах. 3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции, при этом проявляет критическое мышление.
РО 4	Демонстрирует: собственные знания и умения при проведении	1. Не владеет навыками самостоятельного проведения	1. Допускает неточности при проведении биохимических	1. При проведении биохимических исследований	1. Демонстрирует: отличные

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		22 стр. из 100

биохимических исследований; способность проводить литературный поиск и анализ научных статей в самостоятельном изучении дисциплины; способность работать в команде	биохимических исследований. 2. Не ориентируется в поиске необходимого литературного материала, не способен анализировать научные статьи. 3. Не проявляет способность работать в команде.	х исследований, не полностью выполняет их. 2. Проводит поиск необходимого литературного материала, анализирует научные статьи, но мысли излагает без логики и аргументов. 3. Умеет работать в команде, но не проявляет инициативы.	демонстрирует хорошие знания теоретического материала, проявляет навыки исследования и стремления к самостоятельному самообразованию. 2.Собирает необходимый литературный материал для изучения определенного круга задач, анализирует научные статьи, проявляя при этом критическое мышление. 3.Способен активно работать в команде, четко выражать собственные мысли и консультировать окружающих, способен консультировать по возможному ряду применений	навыки самостоятельного проведения биохимических исследований; анализирует результаты исследований, проявляя при этом отличные знания необходимого теоретического материала; способность к прогнозированию состояния организма по полученным данным и стремление к самостоятельному самообразованию. 2.Проводит поиск необходимой информации в справочных материалах, научной
---	---	---	--	---

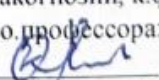
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		23 стр. из 100

				биохимическ х исследований.	литературе, сравнивает эти данные. Анализируе т научные статьи, проявляя при этом критическое мышление и способен четко излагать собственные убеждения. 3.Творчески работает в команде, аргументиро ванно излагает собственные убеждения, эффективно обмениваетс я информацие й, способен консультиро вать окружающи х по возможному ряду применений биохимичес ких исследовани й.
--	--	--	--	-----------------------------------	--

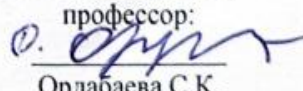
10.	Критерии оценок
-----	-----------------

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		24 стр. из 100

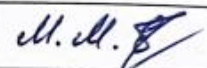
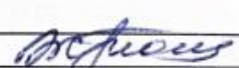
Оценка в буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

Протокол согласования рабочей учебной программы дисциплины (Силлабус) «Биологическая химия» для ОП «Фармация» с другими дисциплинами		
Дисциплины согласования	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т.д.	Номера протоколов и даты заседаний согласующихся кафедр
1	2	3
Пререквизиты: Неорганическая химия	В курсе неорганической химии рассматриваются: строение вещества, классы неорганических соединений и их физико – химические свойства, химическая кинетика, типы химических реакций.	Протокол № <u>11</u> от « <u>06</u> » <u>06</u> 2023 г. Зав.кафедрой химических дисциплин, к.х.н., профессор:  Дауренбеков К.Н.
Постреквизиты; Фармакогнозия	Порядок и содержание учебного материала по дисциплине «биологическая химия», считать целесообразным. При этом следует отметить необходимость формирования практических навыков по биохимическим исследованиям,	Протокол № <u>19</u> « <u>02</u> » <u>06</u> 2023г. Зав. кафедрой фармакогнозии, к.ф.н., и.о. профессора:  Орынбасарова К.К.

QNTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	Кафедра биологии и биохимии Силлабус	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» 044/46-10 ... 25 стр. из 100
---	---	--

	необходимых в процессе изучения фармакогнозии. В курсе фармакогнозии приводится описание растений, методы исследования и нормирование качества лекарственных средств, этапы заготовительного процесса лекарственного сырья.	
Фармацевтическая химия	Одобрить содержание излагаемого в курсе биохимии материала по вопросам биохимических исследований рациональных лекарственных форм, контроля качества этих лекарств и их метаболизма в организме. В процессе обучения фармацевтической химии рассматриваются общие вопросы дисциплины, фармацевтическая химия некоторых групп синтетических лекарственных веществ и биологически активных природных соединений, применяемые в качестве лекарственных веществ. Обобщаются сведения о химическом строении, свойствах, методах анализа и применения лекарственных веществ.	Протокол № _____ «__» _____ 2023г. Зав. кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, д.ф.н., профессор:  Ордабаева С.К.
Токсикологическая химия	Методы обнаружения и количественного анализа сильнодействующих, наркотических лекарственных препаратов, ядовитых веществ, методы их выделения из биологических объектов и химико-токсикологические исследования извлечений. Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»), минерализацией («металлические яды»), экстракцией полярными растворителями («лекарственные яды»). Группа веществ, изолируемых настаиванием водой и экстракцией органическими растворителями («пестициды»). Химико-токсикологический анализ в диагностике острых отравлений. Острая алкогольная интоксикация.	Протокол № _____ «__» _____ 2023г. Зав. кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, д.ф.н., профессор:  Ордабаева С.К.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии		044/46-10 ...
Силлабус		26 стр. из 100

14.	Утверждение и пересмотр		
Дата утверждения на кафедре		Ф.И.О. заведующего	Подпись
	Протокол № ____	Есиркепов М.М.	
Дата утверждения на КОП		Ф.И.О. председателя КОП	Подпись
		Токсанбаева Ж.С.	
Дата пересмотра		Ф.И.О. заведующего	Подпись
	Протокол № ____		
Дата пересмотра на КОП		Ф.И.О. председателя КОП	Подпись
	Протокол № ____		

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра биологии и биохимии	044/46-10 ...
Силлабус	27 стр. из 100