

ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	ОРИГИНАЛ!
Кафедра биологии и биохимии			46...
Силлабус			1 стр. из 40

Силлабус
Кафедра биологии и биохимии

**Рабочая учебная программа дисциплины (Силлабус)
Образовательная программа 6В10106-«Фармация»**

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: ВН-1202	1.6	Учебный год: 2024-2025
1.2	Название дисциплины: «Биологическая химия»	1.7	Курс: I
1.3	Пререквизиты: неорганическая химия	1.8	Семестр: 2
1.4	Постреквизиты: фармакогнозия, фармацевтическая химия, токсикологическая химия.	1.9	Количество кредитов (ECTS): 5
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: ВК

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):			
РО 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		

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 40

	биологических функций 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.	PO дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны PO 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
		PO12	Применяет научные знания для развития навыков аналитической и исследовательской работы, способен проводить исследования, обеспечивающие эффективность, безопасность и качество лекарственных средств и медицинских изделий

6.		Подробная информация о дисциплине				
6.1	Количество часов	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРОП	СРО
		15	35	-	15	85

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 40

				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 клиничко-диагностической лабораторной службы современных условиях в РК»	
6.	Жиенбаева А.А.	преподаватель			6 научных публикаций

8. Тематический план						
№	Тема	Краткое содержание	РО дисциплины	Кол ичес тво часов	Формы/методы/технологии обучения	Формы/методы оценивания
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.	PO1	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	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		4 стр. из 40

		амфотерные макромолекулы. Буферные, коллоидные и осмотические свойства белков. Гидратация белков. Высаливание. Классификация белков. Характеристика простых белков (гистоны, протамины, проламины, глютелины, 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: https://youtu.be/PvhwSWYLgtE Белок и его роль в организме https://youtu.be/XREk Wu-m-TE Уровни организации белков. Функции белков https://youtu.be/VZHNI0rZHRg Аминокислоты	РО 4	1/4	Презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
2.	Лекция: Ферменты.	Структурная организация, классификация и биологические функции ферментов. Механизм действия и кинетика. Изоферменты. Регуляция активности ферментов. Единицы измерения активности.	РО1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Строение и механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных	Ферменты. Сходство и отличия между ферментами и неферментными катализаторами. Энергия активации. Структурная и функциональная организация ферментов. Апофермент, кофактор.	РО1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых

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 40

	реакций.	Мультиферментные комплексы. Методы определения и единицы активности ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Специфичность ферментов. Гипотезы Фишера и Кошленда.				заданий
	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	1/5	Презентация, эссе, написание структуры 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	PO2 PO3	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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 40

		практикум: 1. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего белка в сыворотке крови». 2. Лабораторная работа: «Определение активности АЛТ, АСТ».				
	СРОП: 1. Ферменты в медицине. 2. Изоферменты. 3. Наследственные энзимопатии.	Ферменты в медицине. Изоферменты. Органоспецифичные ферменты. Наследственные энзимопатии. Применение ферментов в лечении заболеваний. Написать эссе по теме: https://youtu.be/xe5nPLpC5b8 Ферменты.	PO4	1/5	презентация, анализ научных статей, глоссарий	оценка качества оформления и уровня 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. Асимметрия, 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	PO1 PO4	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		7 стр. из 40

		витаминов. Пищевые источники, биологические функции и строение водорастворимых витаминов.				
	СРОП: 1. Биологическое значение органических и минеральных компонентов пищи человека. 2. Витаминная недостаточность. 3. Микроэлементозы.	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. 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	PO4	1/4	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
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	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		8 стр. из 40

		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.				
	СРОП: Биоэнергетика.	Специфические и общие пути катаболизма питательных компонентов. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот и его основные функции. Окислительное фосфорилирование. Субстратное фосфорилирование.	PO4	1/5	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций 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,	PO1 PO2	3	семинар, работа в малых группах	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		9 стр. из 40

		значение.				
	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 амилализа.	PO4	1/5	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов; оценка качества оформления и уровня защиты презентации
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. Гликогеногенез. Гликогенолиз, амилализ и фосфоролиз. 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	СРОП: Рубежный контроль №1	«Строение и биологические функции, классификация белков», «Ферменты», «Строение и функции биологических мембран. Биохимия питания.	PO1 PO4	1/4	Контрольные вопросы, тестовые задания,	Оценивание ответов на контроль

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 40

		Витамины», «Обмен веществ и энергетический обмен», «Обмен углеводов».			ситуационные задачи	ные вопросы, тестовые задания и решения ситуационных задач
	Рубежный контроль №1	Контроль приобретения теоретических знаний и практических навыков по темам лекций, практических занятий и самостоятельной работы (темы 1-7)	PO1 PO4	8	Устное и письменное. Билетный опрос или тестирование	Устная письменная опрос
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 жирных кислот. Энергетический баланс.	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	1/5	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов; оценка

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		11 стр. из 40

						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 фосфоглицеридов и фосфатидной кислоты. Пути применения. Биосинтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Биосинтез кетонных 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	1/5	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
10.	Лекция: Обмен нуклеотидов. Взаимосвязь обмена белков,	Особенности метаболизма пуриновых нуклеотидов. Особенности метаболизма пиримидиновых нуклеотидов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи

QONTÜSTIK-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 40

	углеводов и липидов.	Нуклеотиды и аминокислоты как лекарственные препараты. Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов.				
	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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	1/4	воспроизведение реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических процессов; оценка качества оформления и уровня защиты презентации
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.	PO2 PO3	2	семинар, ситуационные задачи, лаборатор	Устный опрос, оценивание выполнения

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		13 стр. из 40

		Гиперурикемия. Подагра. Оротацидурия. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Лабораторная работа: «Определение концентрации мочевины в сыворотке крови».			ная работа.	ия тестовых заданий
	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	1/5	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		14 стр. из 40

	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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	1/5	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	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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 40

		комплемента. Небелковые азотистые вещества крови. Азотемия. Диагностическое значение определения биохимических показателей крови. Особенности метаболизма в эритроцитах и лейкоцитах. Биохимия свертывания крови. Регуляция гемостаза. Лабораторная работа: Определение концентрации железа в сыворотке крови Железо-Витал				
	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	1/4	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.	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		16 стр. из 40

		Биохимия межклеточного матрикса. Коллаген. Эластин. Гликозамингликаны и протеоглики соединительной ткани. Изменение соединительной ткани при старении и коллагенозах. Факторы, влияющие на метаболизм соединительной ткани.				
	СРОП: Основы химического канцерогенеза. Роль фармацевтической биохимии в медицине.	Основы химического канцерогенеза. Методы исследования метаболизма ксенобиотиков по определению продуктов биотрансформации и активности ферментов, участвующих в превращении лекарств. Роль фармацевтической биохимии в медицине. Написать эссе по теме: https://youtu.be/hvr-ejPqjOg Химический канцерогенез https://youtu.be/1130bdfC904 Фармацевтическая биохимия	PO4	1/5	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

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		17 стр. из 40

	СРСП:	«Обмен липидов», «Обмен белков и аминокислот», «Биохимия гормонов», «Биохимия органов и тканей», «Клиническая и фармацевтическая биохимия»	PO3 PO4	1/5	Контроль ные вопросы, тестовые задания, ситуацио нные задачи.	Оцениван ие ответов на контроль ные вопросы, тестовые задания и решения ситуацио нных задач
	Рубежный контроль №2	Контроль приобретения теоретических знаний и практических навыков по темам лекций, практических занятий и самостоятельной работы (темы 1-7)	PO3 PO4	7	Устное и письменн ое. Билетный опрос или тестирова ние	Устная писменна я опрос

Подготовка и проведение промежуточной аттестации: 15ч

Общее количество часов дисциплины: 150ч

9.	Методы обучения и оценивания	
9.1	Лекции	обзорная
9.2	Практические занятия	Выполнение практических работ в лаборатории, работа в малых группах, решение ситуационных задач, тестирование, устный и письменный ответ
9.3	СРОП/СРО	Презентация, глоссарий по теме, воспроизведение процессов биохимических реакций, эссе по теме
9.4	Рубежный контроль	Рубежный контроль проводится в устном, письменном и в виде тестирования

10. Критерии оценивания

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	1. Не обладает знаниями о строении, функциях и свойствах	1. Обладает знаниями о строении, функциях и свойствах	1. Применяет знания о строении основных классов	1. Демонстрирует отличные знания о строении

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. Демонстрирует знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	представителей основных классов биоорганических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Не понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции 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	представителе й основных классов биоорганических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Понимает молекулярные механизмы 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	биоорганических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. 2. Грамотно и четко записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов, 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	основных классов биоорганических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. Анализировать данную тему и связывает с предыдущим учебным материалом. 2. Последовательно без всяких затруднений записывает реакции биохимических процессов в с указанием ферментов, катализир
---	---	---	--	--



		лекарственных препаратов в организме.	поверхностные знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	знаниями о химическом составе и биологически х функциях органов и тканей. 5. Применяет полученные знания по метаболизму веществ в организме для объяснения метаболизма лекарственных веществ в организме.	ующие эти процессы , проявляя при этом полное понимани е молекуля рных механизм ов протекан ия и регуляци и метаболи зма в организм е. 3.Проявл яет отличные знания основных биохимич еских констант биожидко стей организм а для оцениван ия состояни я пациента. 4.Демонс трирует отличные знания о химическ
--	--	--	---	---	---



					ом составе и биологич еских функциях органов и тканей, анализир ует особенно сти обмена веществ в них. 5. Грамотно , четко, в последов ательност и анализир ует этапы обезвреж ивания ксенобио тиков, в том числе лекарстве нных препарат ов. Демонстр ирует отличные знания об особенно стях химическ ого канцерог енеза в организм е и способен
--	--	--	--	--	---

ОҢТҮСТІК-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		21 стр. из 40

					применять эти знания в будущей профессиональной деятельности.
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	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	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



			активности ферментов.	активности ферментов, проявляя при этом хороший уровень знаний учебного материала.	отчеты. 2. Самостоятельно и последовательно без посторонней помощи определяет активность ферментов в сыворотке крови и делает 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 дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).	1. Интерпретирует результаты основных биохимических исследований, допускает принципиальные неточности при обсуждении ситуационных задач, с затруднением делает выводы. 2. Затрудняется при описании метаболических процессов, представленных на картах метаболизма структурно-функциональных компонентов организма. 3. Слабо ориентируется в справочном материале при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.	1. Применяет знания теоретического материала при интерпретации и основных биохимических исследований. Делает правильные выводы по интерпретации и данных показателей, предложенных в ситуационных задачах. 2. Грамотно, четко в последовательности анализирует схемы метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах. 3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения	1. Демонстрирует отличные знания референтных биохимических показателей при интерпретации предложенных данных анализов биожидкостей. Проявляет оригинальное мышление при разборе ситуационной задачи, основываясь на глубокое понимание теоретического материала. 2. Показывает отличное знание



				биохимическ их процессов и их регуляции.	необходи мого учебного материал а в описании схем метаболи зма структур но- функцион альных компонен тов организм а, представ ленных на картах. 3. Эффекти вно использу ет справочн ый материал при прогнози ровании особенно стей нарушени я биохимич еских процессо в и их регуляци и, при этом проявляе т критичес кое мышлени
--	--	--	--	---	--

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		25 стр. из 40

					е.
РО 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	1. Не владеет навыками самостоятельного проведения биохимических исследований. 2. Не ориентируется в поиске необходимого литературного материала, не способен анализировать научные статьи. 3. Не проявляет способность работать в команде.	1. Допускает неточности при проведении биохимических 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.	1. При проведении биохимических исследований 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	1. Демонстрирует: отличные 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



				ать окужающих, способен консультиров ать по возможному ряду применений биохимическ их исследований .	тельному самообра зованию. 2.Провод ит поиск необходи мой информа ции в справочн ых материал ах, научной литерату ре, сравнива ет эти данные. Анализи рует научные статьи, проявляя при этом критичес кое мышлени е и способен четко излагать собствен ные убеждени я. 3.Творчес ки работает в команде, аргумент ированно
--	--	--	--	---	--

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 40

					излагает собственные убеждения, эффективно обменивается информацией, способен консультировать окружающих по возможному ряду применений биохимических исследований.
--	--	--	--	--	--

10.2. Методы и критерии оценивания

№	Критерии оценки	Уровень			
		Отлич но	Хорошо	Удовлетво рительно	Неудовлет ворительно
Чек-лист для практического занятия:					
1	Устный ответ на вопросы данного задания	30	21	15	0
2	Письменный ответ на вопросы данного задания/ оформление протокола лабораторной работы				
3	Выполнение тестовых заданий	12	8	6	0
4	Решение ситуационных задач	28	20	14	0
	Общ:	100	70	50	
	Чек-лист для СРО:				
1	Выполнение презентации	60	42	30	0
2	Выполнение глоссария	10	7	5	
3	Воспроизведение процессов биохимических реакции/ Перейти по ссылке по теме, посмотреть ее и написать эссе в объеме 1-2 листа/анализ научных	30	21	15	0

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		28 стр. из 40

	статей				
	Итоговая оценка:	100	70	50	

1. Устный ответ на вопросы данного задания:

Примерно 3 вопроса максимально по 10 баллов:

№	Вопросы	Уровень			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительн о
1	1 вопрос по теме	10	7	5	0
2	2 вопрос по теме	10	7	5	0
3	3 вопрос по теме	10	7	5	0
	Итого:	30	21	15	0

1. Устный ответ на вопросы данного задания

№	Критерии оценки	Баллы
1	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа не допустил каких-либо ошибок, неточностей. Ориентируется о теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплины и дает им критическую оценку, использует научные достижения других дисциплин.	27-30
2	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа не допустил грубых ошибок при ответе, допускал непринципиальные неточности или принципиальные ошибки, исправленные самим студентом, сумел систематизировать программный материал с помощью преподавателя.	21-26
3	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допускал неточности и непринципиальные ошибки, ограничивался только учебной литературой, указанной преподавателем, испытывал большие затруднения в систематизации материала.	15-20
4	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допускал принципиальные ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия; не умеет использовать научную терминологию дисциплины, отвечает с грубыми стилистическими и логическими ошибками.	0-14

2. Письменный ответ на вопросы данного задания

№	Критерии оценки	Баллы
1	Обучающийся проявил оригинальное мышление, показал глубокое знание материала, при ответе использовал научные достижения других дисциплин. Использовал научную терминологию.	27-30
2	Обучающийся показал знание материала, допустил непринципиальные неточности, исправленные самим студентом. Использовал научную терминологию.	21-26
3	Обучающийся во время ответа допустил неточности и непринципиальные ошибки, использовал научную терминологию, испытывал большие	15-20

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		29 стр. из 40

	затруднения в систематизации материала, нуждался в помощи преподавателя.	
4	Обучающийся не ответил на вопросы преподавателя, допускал принципиальные ошибки и неточности, не использовал при ответах научную терминологию.	0-14

3. Выполнение тестовых заданий

№	Критерии оценки	Баллы
1	90-100% правильных ответов	10-12
2	70-89% правильных ответов	8-9
3	50-69% правильных ответов	6-7
4	Менее 50% правильных ответов	0-2

4. Решение ситуационных задач

№	Критерии оценки	Баллы
1	Проявляет оригинальное мышление при разборе ситуационной задачи. Полностью использует теоретические знания, необходимые в решении данной задачи. Показывает отличные знания референтных биохимических показателей при интерпретации предложенных данных анализов биожидкостей. Демонстрирует способность делать логические выводы по ситуационной задаче, проявляя при этом глубокое понимание необходимого учебного материала.	25-28
2	Обладает необходимыми знаниями для решения данной ситуационной задачи. Допускает непринципиальные неточности при обсуждении данного случая. Способен делать правильные выводы по предложенной ситуационной задаче.	19-24
3	Допускает непринципиальные неточности при обсуждении данной задачи, затрудняется при интерпретации анализов, предложенных в ситуационной задаче. Делает выводы с затруднением.	14-18
4	Допускает принципиальные ошибки в обсуждении ситуационной задачи. Пассивен, не может делать соответствующие выводы.	0-13

Ситуационные задачи – максимально 28 баллов (каждая задача максимально по 14 баллов):

№	Вопросы	Уровень			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	1 ситуационная задача по теме	14	10	7	0
2	2 ситуационная задача по теме	14	10	7	0
	Итого:	28	20	14	0

Чек-лист для СРО:

Презентация:

Форма контроля	Критерии оценки	Баллы
----------------	-----------------	-------

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		30 стр. из 40

Презентация темы:	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок. Использовано не менее 7 литературных источников. Слайды содержательные и лаконичные. При защите автор демонстрирует глубокие знания по теме. Не допускает ошибок при ответе на вопросы во время обсуждения.	54-60
	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок. Использовано не менее 6 литературных источников. Слайды содержательные и лаконичные. При защите автор демонстрирует хорошие знания по теме. Допускает не принципиальные ошибки при ответе на вопросы, которые сам исправляет.	45-53
	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы.	30-44
	Презентация не сдана в назначенный срок. Использовано менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает грубые ошибки при ответе на вопросы. Не ориентируется в собственном материале.	0-29

Глоссарий

Форма контроля	Критерии оценки	Баллы
Подготовка глоссария	Ставится в том случае, если студент составил глоссарий самостоятельно; объем составляет не менее 20 терминов. Термины соответствуют защищаемой теме; формулировка термина грамотная, соответствует биологическому значению, полная. Термины расположены по алфавиту, приведена полная расшифровка термина.	9-10
	Ставится в том случае, если студент составил глоссарий самостоятельно; объем составляет не менее 20 терминов. Термины соответствуют защищаемой теме; формулировка термина грамотная, соответствует биологическому значению. Нет алфавитного порядка. Имеются некоторые неточности.	7-8
	Ставится в том случае, если студент составил глоссарий самостоятельно; объем составляет не менее 20 терминов. Формулировка термина соответствует биологическому значению, но не полная. Нет алфавитного порядка;	5-6
	Ставится в том случае, если студент составил глоссарий самостоятельно; объем составляет не менее 10 терминов. Термины не соответствуют теме; допускаются серьезные биологические ошибки. Нет алфавитного порядка;	0-4

Анализ научных статей:

Форма контроля	Критерии оценки	Баллы
Анализ научных статей	Работа аккуратная, выполнена в срок, распечатана минимум на 5 страницах, напечатана на компьютере. Мысли по проблеме излагаются в виде кратких тезисов, дающих доказательства. Авторы и ссылки указаны везде в тексте работы. При защите студент не читает текст, а говорит, исходя из своего понимания. На все вопросы отвечает уверенно и точно. При анализе статьи были использованы статьи за последние 5 лет и статьи с высоким импакт-фактором.	27-30

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		31 стр. из 40

	Работа выполнена аккуратно и сдана в срок, самостоятельно написана не менее чем на 4 страницах печатного текста. Мысли по проблеме изложены в виде кратких тезисов, но без доказательства. Авторы цитируются по всему тексту. Во время защиты текст не читает, а проговаривает. Отвечая на вопросы, он признал свои непринципиальные ошибки.	21-26
	Работа была выполнена тщательно и задание было представлено в печатном виде объемом не менее 3 страниц. Его мысли по указанному вопросу голословны и разрозненны. Авторы не везде цитируются в тексте работы. При защите текст читается. Отвечает на неизвестные вопросы, исчезают принципиальные ошибки.	15-20
	Работа написана менее чем на 3 печатных страницах. Мысли иллюстрируются разрозненно. Ссылки на авторов в тексте статьи отсутствуют. Никаких аргументов. При защите текст читается. При ответах на вопросы допускает грубые ошибки, не ориентируется в материалах.	0-14

Воспроизведение реакций биохимических процессов:

Форма контроля	Критерии оценки	Баллы
Воспроизведение реакций биохимических процессов	Четко, быстро и грамотно пишет реакции биохимических процессов, учитывая при этом правильность воспроизведения химических связей, участвующих в структуре данных веществ. Без всякого затруднения записывает биохимические реакции с указанием ферментов, катализирующие данные процессы, и проявляет их полное понимание и комментирует грамотно, последовательно. Дает точные, полные ответы, проявляя при этом способность связывать данную тему с предыдущим материалом.	27-30
	Четко и грамотно пишет реакции биохимических процессов, учитывая при этом правильность воспроизведения химических связей, участвующих в структуре данных веществ. Записывает биохимические реакции самостоятельно с указанием ферментов, катализирующие данные процессы, и проявляет их полное понимание и комментирует грамотно, последовательно. Дает довольно полные ответы, допуская непринципиальные ошибки, исправляемые самим студентом.	21-26
	Воспроизводит реакции биохимических процессов с ошибками, допуская неточности в написании структур. Владеет материалом поверхностно, испытывал затруднения при написании и объяснении биохимических процессов, не способен связать данную тему с предыдущим материалом.	15-20
	С большими трудностями записывает лишь формулы отдельных соединений, при этом допускает принципиальные ошибки. Не может написать биохимические процессы и дать им объяснение. Ограничен в ответах.	0-14

Подготовка письменной творческой работы (Эссе)

Форма контроля	Критерии оценки	Баллы
	Содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и	27-30

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		32 стр. из 40

Подготовка письменной творческой работы (Эссе)	аргументировано раскрывается тема. Стройное по композиции, логическое и последовательное изложение мыслей. Четко сформулирована проблема эссе. Фактические ошибки отсутствуют. Заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части.	
	Достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее. Четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе. В основной части логично, связано, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности.	21-26
	Дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему. Допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала. Материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения мыслей. Выводы не полностью соответствуют содержанию основной части	15-20
	Тема полностью не раскрыта, что свидетельствует о поверхностном знании. Характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями. Отличается наличием грубых речевых ошибок.	0-14

Чек-лист для промежуточной аттестации

Форма контроля	Оценка	Критерии оценки
Тестирование/ устный и письменный вопрос	Отлично Соответствует баллам: 95-100 90-94	- Обучающийся во время ответа не допустил каких-либо ошибок, ориентировался в теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины дал им критическую оценку, а также использовал научные достижения других дисциплин. - 90-100% правильно ответили на вопросы теста;
	Хорошо Соответствует баллам: 85-89, 80-84 75-79, 70-74	-Обучающийся во время ответа не допустил грубых ошибок, но допустил неточности и непринципиальные ошибки, исправленные им самим, сумел систематизировать программный материал с помощью преподавателя. - 70-89% правильно ответили на вопросы теста;
	Удовлетворительно Соответствует баллам: 65-69, 60-64 50-59	-Обучающийся во время ответа допустил принципиальные ошибки, ограничился только учебной литературой, указанной преподавателем, испытывал большие затруднения в систематизации материала. - 50-69% правильно ответили на вопросы теста;
	Неудовлетворительно	Обучающийся во время ответа допустил грубые ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия, не

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		33 стр. из 40

	Соответствует баллам 0-49	сумел использовать научную терминологию предмета, ставится при совершении необдуманных стилистических ошибок; -дали правильные ответы на вопросы теста ниже 50 %;
--	---------------------------------	--

Многобальная система оценка знаний			
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	Неудовлетворительно
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

11.	Учебные ресурсы		
Электронные ресурсы, включая, но не ограничиваясь ими: базы данных, анимации симуляторы, профессиональные блоги, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты)	№	Наименование	Ссылка
	1	Электронная библиотека	http://lib.ukma.kz
	2	Электронный каталог - Для внутреннего пользования Для внешнего пользования	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
	3	Республиканская межвузовская электронная библиотека	http://rmebrk.kz/
	4	Консультант студента	http://www.studmedlib.ru
	5	Параграф	https://online.zakon.kz/ Medicine
	6	Закон (доступ в справочно-информационном секторе)	https://zan.kz
	7	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
	8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
	9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
	10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect

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		34 стр. из 40

			com
	11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
	12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Электронные учебники	1. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. (66,3 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM). 2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. (66,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР- Медиа", 2011. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM) 3. Сейтеметбетова А.Ж. Биохимия / Сейтеметбетова А.Ж., Блудова С.А. 2020.-276с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/2806/		
Литература	На русском языке 1. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Итом; 2. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Итом; Дополнительная: 1. Биохимия, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М., 2011 2. Тапбергенов С.О. Медицинская биохимия.- Астана, 2011. 3. Кэмпбелл М.К., Биохимия, 1-часть, Алматы-2013; 4. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. 5. Руководство к практическим занятиям по биологической химии: учеб.-методическое рук. для студентов мед. ВУЗов / под ред. С. О. Тапбергенова. - Алматы : Эверо, 2012. - 150 с. 6. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 624 с. +эл. опт. Диск (CD-ROM) 7. Аблаев, Н. Р. Введение в клиническую биохимию. Ч.1 : учеб. пособие / Н. Р. Аблаев. - АлмаАты : New book, 2021. – 248 8. Аблаев, Н. Р. Введение в клиническую биохимию. Ч.2 : учеб. пособие / Н. Р. Аблаев. – АлмаАты : New book, 2021. - 284 с Медицинская биохимия: На казахском языке 1. «Биохимия» Е.С. Севериннің ред. басшылығымен, «ГЭОТАР, Медиа», 2014ж. 2. Сейтеметбетов, Т. С. Биологиялық химия [Мәтін] : оқулық / Т. С. Сейтеметбетов, Б. И. Төлеуов, А. Ж. Сейтеметбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 432 бет. Дополнительная: 1. Таппбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011 3. Сейтеметбетов Т.С. Биологиялық химия-Алматы 2011 4. Сеитов З.С., Биохимия, - Алматы, 2012; 5. Кенжебеков П.К. «Биологиялық химия», Шымкент, 2005ж 6. Асилбекова Г.К., Ордабекова А.Б. «Гормондар биохимиясы», Шымкент, 2012ж На английском языке 1. Satyanarayana, U. Biochemistry : with biomedical concepts, clinical correlates & case		

QONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии Силлабус		044/46-10 ... 35 стр. из 40

	studies / U. Satyanarayana, U. Chakrapani. - 5 th ed. - [S. l.] : Elsevier, 2017. - 777 p. 2. Baynes J.W., Dominiczak M.H. Medical Biochemistry, Mosby Elsevier, 2014 3. Ferrier, Denise R. Biochemistry: Lippincott's Illustrated Reviews: textbook/Denise R. Ferrier. - 7th ed.- Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.

12.	Политика дисциплины
	1. в период нахождения на территории кафедры выполнять дисциплинарные требования, указанные при входе на кафедру; 2. обязательное посещение лекций, практических и лабораторных занятий согласно расписанию; 3. не опаздывать на занятия; 4. на занятиях быть в спец. одежде (халаты, колпаки); 5. не пропускать занятия, в случае болезни предоставлять отработочный лист, выданный деканатом на основе справки о болезни; 6. пропущенные занятия отрабатывать по графику приема отработок преподавателем; 7. активно участвовать в учебном процессе; 8. соблюдать правила внутреннего распорядка академии и этику поведения; 9. своевременно и четко выполнять домашние задания и СРО по графику сдачи СРО; 10. в случае невыполнения заданий и пропуска лекции итоговая оценка снижается; 11. быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям; 12. бережно относиться к имуществу кафедры; 13. в связи с пропуском лекционных занятий по неуважительной причине, за каждый пропуск отнимается по 1 баллу с общего рейтинга допуска. 14. в связи с пропуском занятий по СРОП по неуважительной причине, за каждый пропуск отнимается по 2 балла с общего рейтинга допуска. 15. при получении неудовлетворительной оценки (0-49 баллов) на рубежном контроле обучающийся не допускается к итоговому контролю. 16. в условиях дистанционного обучения: своевременно знакомиться с заданиями, которые внесены в модуль «Задание» АИС Platonus, выполнять задания по лекции, практическому занятию и СРО согласно расписанию; участвовать в обсуждении основных вопросов темы занятий, выполнять индивидуальные или групповые задания в трансляционных платформах на занятиях, организуемых преподавателем (Zoom, Webex и др.); 17. в случае отсутствия обучающегося на лекциях, практических занятиях, СРОП в учебно-электронном журнале АИС Platonus ставится заметка об отсутствии («н»)
13.	Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии

Академическая политика П.4 Кодекс чести студента

Осознание значения принципов и культуры академической честности, выражающих честность обучающегося при выполнении практических, лабораторных работ и на занятиях СРОП. А также на экзаменах, выражении своей позиции во взаимоотношениях с преподавателями, администрацией.

При дистанционном обучении дисциплине используется онлайн прокторинг-система верификации личности и подтверждения результатов прохождения онлайн-экзаменов с соблюдением академической честности.

Политика выставления оценок по дисциплине: Итоговая оценка студента по завершению курса складывается из суммы оценки рейтинга допуска (ОРД) и оценки итогового контроля

QONTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIYASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	044/46-10 ... 35 стр. из 40
Кафедра биологии и биохимии			
Силлабус			

17. в случае отсутствия обучающегося на лекциях, практических занятиях, СРОП в учебно-электронном журнале АИС Platonus ставится заметка об отсутствии («н»)

13. Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии

Академическая политика П.4 Кодекса чести студента

Осознание значения принципов и культуры академической честности, выражающих честность обучающегося при выполнении практических, лабораторных работ и на занятиях СРОП. А также на экзаменах, выражении своей позиции во взаимоотношениях с преподавателями, администрацией.

При дистанционном обучении дисциплины используется онлайн прокторинг-система верификации личности и подтверждения результатов прохождения онлайн-экзаменов с соблюдением академической честности.

Политика выставления оценок по дисциплине: Итоговая оценка студента по завершению курса складывается из суммы оценки рейтинга допуска (ОРД) и оценки итогового контроля (ОИК) и выставляется согласно балльно - рейтинговой буквенной системе.

$$ИО = ОРД + ОИК$$

Оценка рейтинга допуска (ОРД) равна 60 баллам или 60% и включает оценку текущего контроля (ОТК) и оценку рубежного контроля (ОРК).

Оценка текущего контроля (ОТК) складывается из средней оценки за практические занятия + средней оценки СРС

Оценка рубежного контроля (ОРК) включает среднюю оценку 2 коллоквиумов.

Оценка рейтинга допуска (60 баллов) высчитывается по формуле:

$$ОРК \text{ ср} \times 0,2 + ОТК \text{ ср} \times 0,4$$

Итоговой контроль (ИК) проводится в форме тестирования и студент может получить 40 баллов или 40% общей оценки.

При тестировании обучающему предлагается 50 вопросов.

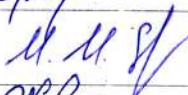
Расчет итогового контроля производится следующим образом: если обучающийся ответил правильно на 45 вопросов из 50, то это составит 90 %.

$$90 \times 0,4 = 36 \text{ баллов.}$$

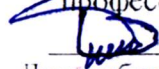
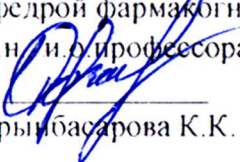
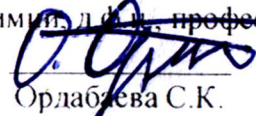
Итоговая оценка подсчитывается в случае, если обучающийся имеет положительные оценки как по рейтингу допуска (РД)=30 баллов или 30% и более, так и по итоговому контролю (ИК)=20 и более %.

Итоговая оценка (100 баллов) = ОРК ср $\times$ 0,2 + ОТК ср $\times$ 0,4 + ИК $\times$ 0,4 обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за один из видов контролей (РК₁, РК₂, ТК_{ср}) к экзамену не допускается.

Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.

14. Согласование, утверждение и пересмотр			
Дата согласования	Протокол №	Ф.И.О. руководители	Подпись
Библиотечно-информационный центр	Протокол № 9 14.08.24	Руководитель БИЦ Дарбичева Р.Ы	
Дата утверждения на кафедре	Протокол № 13 30.08.24	Заведующий кафедры биологии и биохимии, профессор Есиркепов М.М.	
Дата пересмотра на КОП	Протокол № 14 18.06.24	Председатель КОП Токсанбаева Ж.С.	

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>12</u> от « <u>03</u> » <u>06</u> 20 <u>24</u> . 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, необходимых в процессе изучения фармакогнозии. В курсе фармакогнозии приводится описание растений, методы исследования и нормирование качества лекарственных средств, этапы заготовительного процесса лекарственного сырья.	Протокол № <u>13</u> « <u>15</u> » <u>05</u> 20 <u>24</u> . Зав. кафедрой фармакогнозии, к.ф.н. и.о. профессора:  Орынбасарова К.К.
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,	Протокол № <u>10</u> « <u>06</u> » <u>06</u> 20 <u>24</u> . Зав. кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, д.ф.н., профессор:  Орлаева 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	37 стр. из 40	

	методах анализа и применения лекарственных веществ.	
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. Отравления лекарственными препаратами. Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих средств и других токсикантов.	Протокол № <u>20</u> <u>06</u> » <u>06</u> 20<u>14</u> Зав. кафедрой фармацевтической и токсикологической химии д.р.н., профессор:  Ордаева С.К.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии и биохимии

Силлабус

044/46-10 ...

39 стр. из 40

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии и биохимии

Силлабус

044/46-10 ...

40 стр. из 40

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии и биохимии

Силлабус

044/46-10 ...

41 стр. из 40