

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
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-2202	1.6	Учебный год: 2024-2025
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: ВК

2. Описание дисциплины:	
<p>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.</p> <p>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.</p>	

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:	
<p>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.</p>	

5. Конечные результаты обучения (РО дисциплины):	
РО 1	<p>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</p>

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	2 стр. из 36	

	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.	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

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 ароматообразующих соединений в некоторых мясных продуктах»	42 научных публикаций, 1 учебник

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	3 стр. из 36	

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.r u	«Организация клинико- диагностической лабораторной службы современных условиях в РК»	
6.	Жиенбаева А.А.	преподаватель			6 научных публикаций

8. Тематический план						
№	Тема	Краткое содержание	РО дисци плины	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 белков.	РО1	2	семинар, ситуацио нные задачи	Устный опрос, оцениван ие выполнен ия тестовых заданий

		Гидратация белков. Высаливание. Классификация белков. Характеристика простых белков (гистоны, протамины, проламины, глутелины, альбумины, глобулины, протеиноиды). Сложные белки: характеристика представителей и их биологическа 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/PvhwSWYLgtE 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	1/4	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.	PO1	2	семинар, ситуацио нные задачи	Устный опрос, оцениван ие выполнен ия тестовых заданий

		Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Специфичность ферментов. Гипотезы Фишера и Кошленда.				
	СРОП: 1.Строение и биологические функции коферментов. 2. Водорастворимые витамины и их биологическая роль.	Строение и биологические функции коферментов. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Водорастворимые витамины: В1, В2, В6, В12, РР, С, 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 практикум: 1. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего белка в сыворотке крови».	PO2 PO3	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	6 стр. из 36	

		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. Ассиметрия, жидкостность 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	7 стр. из 36	

	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 переноса электронов (ЦПЭ). Окислительное фосфорилирование. Сопряжение	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

10. Критерии оценивания

		дыхания с фосфорилированием.				
9.	Методы обучения и оценивания					
9.1	Лекции	Нефосфорилирующее окисление и его значение. Ингибиторы				
9.2	Практические занятия	Выполнение практических работ по фосфорилированию	в лаборатории,	работа в малых группах,	устный и письменный ответ	
9.3	СРОП/СРО	разработка, диктант по фосфорилированию реакций, эссе по теме	воспроизведение	процессов		
9.4	СРОП Биоэнергетика	Самостоятельное проведение лабораторных работ по окислительному декарбоксированию пирувата. Цикл трикарбоновых кислот и его основные функции. Окислительное фосфорилирование. Субстратное фосфорилирование.	РО4 устный	1/5	воспроизведение	Контроль правильности
6.	Лекция: Обмен углеводов.	Основные пути метаболизма углеводов. Регуляция и нарушение обмена углеводов.	РО1	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.	РО1 РО2	3	семинар, работа в малых группах	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	СРОП:	Строение и биологическая роль основных углеводов тканей	РО4	1/5	воспроизведение	Контроль правильности

	Строение и биологическая роль основных углеводов тканей человека.	человека. Взаимосвязь гликолиза и пентозофосфатного пути распада глюкозы. Взаимосвязь глюконеогенеза и гликолиза. Биосинтез гликогена, его расщепление путем фосфолиза и амилолиза.			реакций биохимических процессов, презентация, глоссарий	ого 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, 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	1/4	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи	Оценивание ответов на контрольные вопросы, тестовые

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	10 стр. из 36	

						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 качества оформления и

						уровня защиты презентации
9.	Лекция: Обмен белков и аминокислот.	<p>Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте.</p> <p>Гниение белков в кишечнике.</p> <p>Пути метаболизма аминокислот.</p> <p>Особенности обмена отдельных аминокислот.</p>	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен липидов: анаболизм. Лабораторный практикум.	<p>Биосинтез фосфолипидов и фосфатидной кислоты. Пути применения. Биосинтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов</p> <p>Биосинтез кетоновых тел.</p> <p>Биосинтез холестерина.</p> <p>Патология липидного обмена (гиперлипопропротеинемия, жировая инфильтрация печени, кетонемия и др.).</p> <p>Регуляция липидного обмена.</p> <p>Применение липидов в качестве лекарственных препаратов.</p> <p>Лабораторная работа: «Определение концентрации общего холестерина в сыворотке крови».</p>	PO1 PO2	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	СРОП: Патология липидного обмена.	<p>Патология липидного обмена.</p> <p>Гиперхолестеринемия. Биохимия атеросклероза. Желчнокаменная болезнь.</p> <p>Написать эссе по теме:</p> <p>1. https://youtu.be/HUFc6eP1LQc синтез холестерина и ее производных</p> <p>2. https://youtu.be/HUFc6eP1LQc биосинтез холестерина</p> <p>3. https://ok.ru/video/104446912254 7 Взаимосвязь обмена липидов с другими веществами</p>	PO4	1/5	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и написания эссе
10.	Лекция: Обмен нуклеотидов. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.	<p>Особенности метаболизма пуриновых нуклеотидов.</p> <p>Особенности метаболизма пиримидиновых нуклеотидов.</p> <p>Нуклеотиды и аминокислоты как лекарственные препараты.</p> <p>Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов.</p>	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 моноаминооксидаз.	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 (моноаминооксидазы), 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 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. Гиперурикемия. Подагра. Оротацидурия. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Лабораторная работа:	PO2 PO3	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа.	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

		«Определение концентрации мочевины в сыворотке крови».				
	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
	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 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	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	СРОП: Функциональная биохимия.	Особенности метаболизма в эритроцитах и лейкоцитах. Биохимия свертывания крови. Регуляция гемостаза. Обмен железа в организме. Биохимия	PO4	1/4	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня

		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.				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 альдостерона 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	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	PO4	1/5	презентация, эссе, глоссарий	Оценка качества оформления и уровня защиты презентации и

		фармацевтической биохимии в медицине. Написать эссе по теме: https://youtu.be/hvr-ejPqjQg Химический канцерогенез https://youtu.be/1130bdfC904 Фармацевтическая биохимия				написан е 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
	СРСП:	«Обмен липидов», «Обмен белков и аминокислот», «Биохимия гормонов», «Биохимия органов и тканей», «Клиническая и фармацевтическая биохимия»	PO3 PO4	1/5	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи.	Оценивание ответов на контрольные вопросы, тестовые задания и решения ситуационных задач
	Рубежный контроль №2	Контроль приобретения теоретических знаний и практических навыков по темам лекций, практических занятий и самостоятельной работы	PO3 PO4	7	Устное и письменное. Билетный опрос или	Устная письменная опрос

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	17 стр. из 36	

	(темы 1-7)				тестирова ние
Подготовка и проведение промежуточной аттестации:					15ч
Общее количество часов дисциплины:					150ч

10.1 Критерии оценивания результатов обучения дисциплины

№ РО	Наименование результатов обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
РО 1	<p>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 последствия их нарушения. Знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. Обладает знаниями о химическом</p>	<p>1. Не обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д.</p> <p>2. Не понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения.</p> <p>3. Не знает основные биохимические константы биологических жидкостей</p>	<p>1. Обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д.</p> <p>2. Понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения.</p> <p>3. Знает основные биохимические константы</p>	<p>1. Применяет знания о строении основных классов биологических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме.</p> <p>2. Грамотно и четко записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов, катализирующие эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов протекания и регуляции</p>	<p>1. Демонстрирует отличные знания о строении основных классов биологических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. Анализирует данную тему и связывает с предыдущим учебным материалом.</p>



	<p>составе и биологических функций органов и тканей. Демонстрирует знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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 организме.</p>	<p>2. Последовательное без всяких затруднений записывает реакции биохимических процессов в соответствии с указанием ферментов, катализирующие эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов протекания и регуляции метаболизма в организме. 3. Проявляет отличные знания основных</p>
--	---	--	--	--	--



					<p>биохимических констант биожидкостей организма для оценивания состояния пациента.</p> <p>4. Демонстрирует отличные знания о химическом составе и биологических функциях органов и тканей, анализирует особенности обмена веществ в них.</p> <p>5. Грамотно, четко, в последовательности анализирует этапы обезвреживания ксенобиотиков, в</p>
--	--	--	--	--	---



					том числе лекарственных препаратов. Демонстрирует отличные знания об особенностях химического канцерогенеза в организме и способен применять эти знания в будущей профессиональной деятельности.
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	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	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	1. Самостоятельно выполняет все практические и лабораторные работы, делает соответствующие выводы и принимает активное участие в обсуждении результатов работы и оформленные	1. Свободно ориентируется в выборе необходимых реактивов, приборов, лабораторной посуды для проведения лабораторных работ,



	<p>значение определения активности ферментов.</p>	<p>сыворотке крови. 3. Не понимает диагностическое значение определения активности ферментов.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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 правильные заключения, основываясь на учебном материале. 3.</p>
--	---	---	--	--	--



					Грамотно использует теоретические знания о диагностическом значении определения активности ферментов, делает соответствующие выводы, проявляя при этом оригинальное мышление.
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).	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 особенностей нарушения биохимических процессов и их	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-	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	1. Демонстрирует отличные знания референтных биохимических показателей при интерпретации предложенных данных анализов биожидкостей. Проявляет оригинальное мышление при



		<p>регуляции при дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).</p>	<p>функциональных компонентов организма.</p> <p>3. Слабо ориентируется в справочном материале при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.</p>	<p>анализирует схемы метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах.</p> <p>3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.</p>	<p>разборе ситуационной задачи, основываясь на глубокое понимание теоретического материала.</p> <p>2. Показывает отличное знание необходимого учебного материала в описании схем метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах.</p> <p>3. Эффективно использует справочный материал при</p>
--	--	---	--	--	---



					прогнози рования особенно стей нарушени я биохимич еских процессо в и их регуляци и, при этом проявляе т критичес кое мышлени е.
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	<p>1. Не владеет навыками самостоятельного проведения биохимических исследований.</p> <p>2. Не ориентируется в поиске необходимого литературного материала, не способен анализировать научные статьи.</p> <p>3. Не проявляет способность работать в команде.</p>	<p>1. Допускает неточности при проведении биохимических исследований, не полностью выполняет их.</p> <p>2. Проводит поиск необходимого литературного материала, анализирует научные статьи, но мысли излагает без логики и аргументов.</p> <p>3. Умеет работать в команде, но не проявляет инициативы.</p>	<p>1. При проведении биохимических исследований демонстрирует хорошие знания теоретического материала, проявляет навыки исследования и стремления к самостоятельному самообразованию.</p> <p>2. Собирает необходимый литературный материал для изучения определенного круга задач,</p>	<p>1. Демонстрирует: отличные навыки самостоятельного проведения биохимических исследований; анализирует результаты исследований, проявляя при этом отличные знания необходимого теоретиче</p>



				<p>анализирует научные статьи, проявляя при этом критическое мышление.</p> <p>3.Способен активно работать в команде, четко выражать собственные мысли и консультировать окружающих, способен консультировать по возможному ряду применений биохимических исследований</p>	<p>ского материала; способность к прогнозированию состояния организма по полученным данным и стремление к самостоятельному самообразованию.</p> <p>2.Проводит поиск необходимой информации в справочных материалах, научной литературе, сравнивает эти данные. Анализирует научные статьи, проявляя при этом критическое</p>
--	--	--	--	---	--



					<p>мышлени е и способен четко излагать собствен ные убеждени я.</p> <p>3.Творчес ки работает в команде, аргумент ированно излагает собствен ные убеждени я, эффектив но обменива ется информа цией, способен консульт ировать окружаю щих по возможно му ряду применен ий биохимич еских исследов аний.</p>
--	--	--	--	--	---

10.2. Методы и критерии оценивания

№	Критерии оценки	Уровень
---	-----------------	---------

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	27 стр. из 36	

		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 статей	30	21	15	0
	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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	28 стр. из 36	

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 не принципиальные неточности, исправленные самим студентом. Использовал научную терминологию.	21-26
3	Обучающийся во время ответа допустил неточности и не принципиальные ошибки, использовал научную терминологию, испытывал большие затруднения в систематизации материала, нуждался в помощи преподавателя.	15-20
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 не принципиальные неточности при обсуждении данного случая. Способен делать правильные выводы по предложенной ситуационной задаче.	19-24
3	Допускает не принципиальные 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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	29 стр. из 36	

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
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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	30 стр. из 36	

	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
	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 принципиальные 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	21-26

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	Силлабус	46- 31 стр. из 36

	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.	
	Воспроизводит реакции биохимических процессов с ошибками, допуская неточности в написании структур. Владет 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
Подготовка письменной творческой работы (Эссе)	Содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и 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.	27-30
	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	<p>- 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.</p> <p>- 90-100% правильно ответили на вопросы теста;</p>

	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 Соответствует баллам 0-49	Обучающийся во время ответа допустил грубые ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия, не 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	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

11.	Учебные ресурсы		
Электронные ресурсы, включая, но не	№	Наименование	Ссылка
	1	Электронная библиотека	http://lib.ukma.kz
	2	Электронный каталог	

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	Силлабус	46- 33 стр. из 36

ограничиваясь ими: базы данных, анимации симуляторы, профессиональные блоги, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты)		- 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.com
	11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
	12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
	Электронные учебники	<p>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).</p> <p>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)</p> <p>3. Сейтембетова А.Ж. Биохимия / Сейтембетова А.Ж., Блудова С.А. 2020.-276с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/2806/</p>	
Литература	<p style="text-align: center;">На русском языке</p> <p>1. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Итом; 2. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Штом; Дополнительная:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. – 		

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-	
Силлабус	34 стр. из 36	

	<p style="color: red;">АлмаАты : New book, 2021. - 284 с</p> <p>Медицинская биохимия: На казахском языке</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Биохимия» Е.С. Севериннің ред. басшылығымен, «ГЭОТАР, Медиа», 2014ж. 2. Сейте́мбетов, Т. С. Биологиялық химия [Мәтін] : оқулық / Т. С. Сейте́мбетов, Б. И. Төлеуов, А. Ж. Сейте́мбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 432 бет. <p>Дополнительная:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таппбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011 3. Сейте́мбетов 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 <p>На английском языке</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Satyanarayana, U. Biochemistry : with biomedical concepts, clinical correlates & case 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 Reviewes: textbook/Denise R .Ferrier. -7th ed.- Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.
--	---

12.	Политика дисциплины
	<ol style="list-style-type: none"> 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.);

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	Силлабус	46- 35 стр. из 36

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 (ОИК) и выставляется согласно балльно - рейтинговой буквенной системе.

$$\text{ИО} = \text{ОРД} + \text{ОИК}$$

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:

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

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

При тестировании обучающему предлагается 50 вопросов.

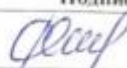

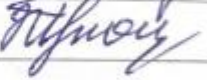
Расчет итогового контроля производится следующим образом: если обучающийся ответил правильно на 45 вопросов из 50, то это составит 90 %.

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

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 x 0,2 + ОТК ср x 0,4 + ИК x 0,4 обучающийся, получивший **неудовлетворительную оценку** за один из видов контролей (РК₁, РК₂, ТКср) к экзамену не допускается.

Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.

14. Согласование, утверждение и пересмотр			
Дата согласования	Протокол №	Ф.И.О. руководителя	Подпись
Библиотечно-информационный центр	Протокол № 9 14.06.24	Руководитель БИЦ Дарбичева Р.Ы	
Дата утверждения на кафедре	Протокол № 13 30.05.24	Заведующий кафедры биологии и биохимии, профессор Есиркепов М.М.	
Дата пересмотра на КОП	Протокол № 11 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 № 12 от «03» 06 20 г. Зав кафедрой химических дисциплин, к.х.н., профессор: <i>[Signature]</i> 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 № 15 «15» 05 2024г. Зав кафедрой фармакогнозии, к.ф.н., доцент, профессор: <i>[Signature]</i> 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 № 20 «06» 06 2024г. Зав кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, д.ф.н., профессор: <i>[Signature]</i> Ордабаева С.К.