

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии (Силлабус)	46... 1 стр. из 36

Силлабус

Рабочая учебная программа дисциплины «Биологическая химия» Образовательная программа 6В10106-«Фармация» (3 год)

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: ВН-1206	1.6	Учебный год: 2025-2026
1.2	Название дисциплины: «Биологическая химия»	1.7	Курс: 1
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:
Биологические функции и структурная организация белков. Ферменты. Роль мембран в метаболизме и их разнообразие. Витамины. Специфические и общие пути катаболизма. Биоэнергетика. Обмен углеводов, липидов и белков. Макро- и микроэлементы. Водно-солевой обмен. Биохимия гормонов. Биохимия печени и почек. Обмен гемпротеинов. Биохимия крови. Биохимия тканей. Фармацевтическая биохимия.	

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 при патологии. Обладает знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей, о метаболизме лекарственных препаратов в организме.

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	2 стр. из 36

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-образующих соединений в	42 научных публикаций, 1 учебник

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	3 стр. из 36

				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 учебное пособие
5.	Жиенбаева А.А.	магистр биологии, ст. преподаватель		Микробиологический контроль консервной	10 научных публикаций
6.	Абдирова Т.О.	магистр биологии, преподаватель	tyul_84@mail.ru	Исследование показателей уровня здоровья и биологического возраста людей различных групп населения Казахстана	2 научных публикаций

8. Тематический план						
№	Тема	Краткое содержание	РД дис цип лин ы	Кол ичес тво часо в	Формы/ методы/ техноло гии обучени я	Формы/мето ды 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	обзорна я	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.	PO1	2	семинар, ситуаци онные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	4 стр. из 36

	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: 1. https://youtu.be/PvhwSWYLgtE Белок и его роль в организме 2. https://youtu.be/XREkWu-m-TE Уровни организации белков. Функции белков 3. 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 реакций.	Ферменты. Сходство и отличия между ферментами и неферментными катализаторами. Энергия активации. Структурная и функциональная организация ферментов. Апофермент, кофактор. Мультиферментные комплексы.	РО1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	5 стр. из 36

	Методы определения и единицы активности ферментов. 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	PO2 PO3	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	6 стр. из 36

		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 формировать 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, 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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, 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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	8 стр. из 36

		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, значение.	PO1 PO2	3	семинар, работа в малых группах	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий
	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	PO4	1/5	воспроизведение реакций биохимических процессов,	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последовательности реакций биохимических

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	9 стр. из 36

		расщепление путем фосфоролиза и амилализа.			презентация, глоссарий	х 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. Витамины», «Обмен веществ и энергетический обмен», «Обмен углеводов».	PO1 PO4	1/4	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи	Оценивание ответов на контрольные 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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	10 стр. из 36

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	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 кетоновых тел. Биосинтез холестерина. Патология липидного обмена (гиперлипотеинемия, жировая	PO1 PO2	3	семинар, лабораторная работа, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	11 стр. из 36

		инфильтрация печени, кетонемия и др.). Регуляция липидного обмена. Применение липидов в качестве лекарственных препаратов. Лабораторная работа: «Определение концентрации общего холестерина в сыворотке крови».				
	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, углеводов и липидов.	Особенности метаболизма пуриновых нуклеотидов. Особенности метаболизма пиримидиновых нуклеотидов. Нуклеотиды и аминокислоты как лекарственные препараты. Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов.	PO1	1	обзорная	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен простых белков и аминокислот.	Белковое питание. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Переваривание и всасывание белков в желудочно-кишечном тракте. Общие пути катаболизма аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Биогенные амины. Окисление биогенных аминов и ингибиторы моноаминоксидаз.	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи	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.	PO4	1/4	воспроизведение реакций биохимических	Контроль правильного и грамотного воспроизведения последователь

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	12 стр. из 36

		Образование креатина, медиаторов, гистамина, γ-аминомасляной кислоты (ГАМК) и катехоламинов из аминокислот. Биогенные амины. Окисление биогенных аминов (моноаминоксидазы), ингибиторы МАО. Роль гистамина в развитии воспаления и аллергических реакций. Антигистаминные препараты.			процесс ов, презента ция, глоссари й	ности реакций биохимическ их 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	обзорна я	вопросы обратной связи
	Практическое занятие: Обмен сложных белков. Лабораторный практикум	Основные стадии синтеза гемоглобина. Переваривание и всасывание нуклеопротеидов. Распад пуриновых и пиримидиновых оснований. Гиперурикемия. Подагра. Оротацидурия. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Лабораторная работа: «Определение концентрации мочевины в сыворотке крови».	PO2 PO3	2	семинар, ситуаци онные задачи, лаборат орная работа.	Устный опрос, оценивание выполнения 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/7pGjloBTCMo Метаболизм эритроцитов https://youtu.be/IgynHkQ2_sk Обмен гемоглобина. Типы желтух.	PO4	1/5	презента ция, эссе, глоссари й	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,	PO1	1	обзорна я	вопросы обратной связи

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	13 стр. из 36

	функции почек и ее роль в обмене веществ. Метаболизм инородных веществ в печени. Особенности метаболизма веществ в почках. Строение почек, механизм мочеобразования.				
Практическое занятие: Макро- и микроэлементы. Водно - солевой обмен. Биохимия гормонов.	Биологическая роль макро- и микроэлементов. Водно-солевой обмен, стадий. 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-,	PO1 PO2	2	семинар, ситуационные задачи, лабораторная работа	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	14 стр. из 36

	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				
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 альдостерона и вазопрессина на диурез. Особенности состава	PO1	2	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	15 стр. из 36

		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.				
	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 клинко - 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	PO1	3	семинар, ситуационные задачи	Устный опрос, оценивание выполнения тестовых заданий

ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	16 стр. из 36

	лекарственных препаратов. Биохимические основы технологии лекарственных форм.				
СРОП:	«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, ситуаци онные 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 (темы 1-7)	PO3 PO4	7	Устное и письмен ное. Билетны й опрос или тестиров ание	Устная письменная опрос
Подготовка и проведение промежуточной аттестации:					
			15ч		
Общее количество часов дисциплины:			150ч		

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	17 стр. из 36

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

10.1 Критерии оценивания результатов обучения дисциплины

№ РО	Наименование результатов обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
РО 1	Демонстрирует знания о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. Понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения. Знает основные биохимические константы	1. Не обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Не понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения.	1. Обладает знаниями о строении, функциях и свойствах представителей основных классов биологических соединений: углеводов, липидов, простых и сложных белков, витаминов и т.д. 2. Понимает молекулярные механизмы протекания и регуляции метаболических процессов и возможные последствия их нарушения. 3. Знает основные	1. Применяет знания о строении основных классов биологических соединений при описании биохимических процессов, протекающих в организме. 2. Грамотно и четко записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов, катализирующих эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов	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. 2. Последовательно без всяких затруднений записывает реакции биохимических процессов с указанием ферментов,

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	18 стр. из 36

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.	3. Не знает основные биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. 4. Не обладает знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Не обладает знаниями о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	биохимические константы биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии. 4. Обладает ограниченными знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Имеет поверхностные знания о метаболизме лекарственных препаратов в организме.	протекания и регуляции метаболизма в организме. 3. Применяет знания по основным биохимическим константам для обсуждения состояния организма в норме и патологиях. 4. Обладает достаточно хорошими знаниями о химическом составе и биологических функциях органов и тканей. 5. Применяет полученные знания по метаболизму веществ в организме для объяснения метаболизма лекарственных веществ в организме.	катализирующие эти процессы, проявляя при этом полное понимание молекулярных механизмов протекания и регуляции метаболизма в организме. 3. Проявляет отличные знания основных биохимических констант биожидкостей организма для оценивания состояния пациента. 4. Демонстрирует отличные знания о химическом составе и биологических функциях органов и тканей, анализирует особенности обмена веществ в них. 5. Грамотно, четко, в последовательности анализирует этапы обезвреживания ксенобиотиков, в том числе лекарственных
---	---	---	--	--

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии (Силлабус)		46- ... 19 стр. из 36

					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 значение 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	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 но 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 отчеты. 2. Самостоятельно и последовательно без посторонней помощи определяет активность ферментов в сыворотке крови

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии		46- ...
(Силлабус)		20 стр. из 36

			диагностическое значение определения активности ферментов.	активности ферментов, проявляя при этом хороший уровень знаний учебного материала.	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.
PO-3	Интерпретирует результаты основных биохимических исследований; использует карты метаболизма, специальный справочный материал при прогнозировании и особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции при дефиците биологически активных веществ (витаминов,	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 биохимически	1. Интерпретирует результаты основных биохимических исследований, допускает не принципиальные неточности при обсуждении ситуационных задач, с затруднением делает выводы. 2. Затрудняется при описании метаболических процессов, представленных на картах метаболизма структурно-функциональных компонентов организма.	1. Применяет знания теоретического материала при интерпретации основных биохимических исследований. Делает правильные выводы по интерпретации данных показателей, предложенных в ситуационных задачах. 2. Грамотно, четко в последовательности анализирует схемы	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 необходимого учебного

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	21 стр. из 36

	ферментов, гормонов).	х процессов и их регуляции при дефиците биологически активных веществ (витаминов, ферментов, гормонов).	3. Слабо ориентируется в справочном материале при прогнозировании и особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.	метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах. 3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании и особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции.	материала в описании схем метаболизма структурно-функциональных компонентов организма, представленных на картах. 3. Эффективно использует справочный материал при прогнозировании и особенностей нарушения биохимических процессов и их регуляции, при этом проявляет критическое мышление.
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 мыслит без логики и аргументов. 3. Умеет работать в команде, но не проявляет	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	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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии (Силлабус)		46- ... 22 стр. из 36

			инициативы.	круга задач, анализирует научные статьи, проявляя при этом критическое мышление. 3.Способен активно работать в команде, четко выражать собственные мысли и консультировать окружающих, способен консультировать по возможному ряду применений биохимических исследований.	стремление к самостоятельно му самообразованию. 2.Проводит поиск необходимой информации в справочных материалах, научной литературе, сравнивает эти данные. Анализирует научные статьи, проявляя при этом критическое мышление и способен четко излагать собственные убеждения. 3.Творчески работает в команде, аргументированно излагает собственные убеждения, эффективно обменивается информацией, способен консультировать окружающих по возможному ряду применений биохимических исследований.
--	--	--	--------------------	--	--

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	23 стр. из 36

10.2. Методы и критерии оценивания

№	Критерии оценки	Уровень			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
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 СРОП:					
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	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	24 стр. из 36

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 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 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

ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	25 стр. из 36

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	Неудовлетворительн о
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

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	26 стр. из 36

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
	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	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	27-30

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	27 стр. из 36

ких процессов	ответы, проявляя при этом способность связывать данную тему с предыдущим материалом.	
	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 не принципиальные ошибки, исправляемые самим студентом.	21-26
	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	Отлично Соответствует баллам: 95-100	- Обучающийся во время ответа не допустил каких-либо ошибок, ориентировался в теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины дал им критическую

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	28 стр. из 36

письменный вопрос	90-94	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 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 %;

Многобалльная 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	

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	29 стр. из 36

11.	Учебные ресурсы		
Электронные ресурсы	№	Наименование	Ссылка
	1	Электронная библиотека ЮКМА	https://e-lib.skma.edu.kz/genres
	2	Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ)	http://rmebrk.kz/
	3	Цифровая библиотека «Aknurpress»	https://www.aknurpress.kz/
	4	Электронная библиотека «Эпиграф»	http://www.elib.kz/
	5	Эпиграф - портал мультимедийных учебников	https://mbook.kz/ru/index/
	6	ЭБС IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/auth
	7	информационно-правовая система «Зан»	https://zan.kz/ru
	8	Medline Ultimate EBSCO	https://research.ebsco.com/
	9	eBook Medical Collection EBSCO	https://research.ebsco.com/
	10	Scopus	https://www.scopus.com/
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. Сейтембетова А.Ж. Биохимия / Сейтембетова А.Ж., Блудова С.А. 2020.-276с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/2806/ 4. Медициналық биохимия: Медициналық жоғары оқу орындарына арналған «Медициналық биохимия» оқулығының мемлекеттік тілдегі алғашқы басылымы. - Эверо, 2020.-608 б https://www.elib.kz/ru/search/read_book/427/ 5. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия. II-том: медициналық жоғары оқу орындарына арналған «Медициналық биохимия» оқулығының мемлекеттік тілдегі алғашқы басылымы. ҚР ДСМ және ҚР ОӘБ оқулықты жоғары медициналық білімі бар мамандарды дайындау үшін және барлық мамандық дәрігерлерін дипломнан кейінгі дайындық үшін ұсынады. – Алматы: ЭСПИ, 2024. – 252 б https://www.elib.kz/ru/search/read_book/13609/ 6. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия. I-том: медициналық жоғары оқу орындарына арналған «Медициналық биохимия» оқулығының мемлекеттік тілдегі алғашқы басылымы. ҚР ДСМ және ҚР ОӘБ оқулықты жоғары медициналық білімі бар мамандарды дайындау үшін және барлық мамандық дәрігерлерін		

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	30 стр. из 36

	дипломнан кейінгі дайындық үшін ұсынады. – Алматы: ЭСПИ, 2024. – 304 б. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/13610/ 7. Тапбергенов С.О. Медицинская и клиническая биохимия. Третье дополненное и исправленное издание. Рекомендовано УМО РК в качестве учебника для подготовки специалистов высшего медицинского образования и после дипломной подготовки врачей всех специальностей. Алматы. Изд-во "Эверо", 2020 - 516с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/429/ На английский. 1. Diagnostic Enzymology. Steven Kazmierczak; Hassan M. E. Azzazy, 2014// eBook Collection EBSCO 2. Handbook Of Clinical Biochemistry (2nd Edition), Ramasamyiyer Swaminathan. 2011// eBook Collection EBSCO 3. Pre-Examination Procedures in Laboratory Diagnostics : Preanalytical Aspects and Their Impact on the Quality of Medical Laboratory Results, Walter G. Guder, 2015 // eBook Collection EBSCO 4. Vitamin C: Dietary Sources, Technology, Daily Requirements and Symptoms of Deficiency, Guiné, Raquel Pinho Ferreira, 2013 // eBook Collection EBSCO
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. Сейтембетов, Т. С. Биологиялық химия [Мәтін] : оқулық / Т.С. Сейтембетов, Б. И. Төлеуов, А. Ж. Сейтембетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 432 бет. Дополнительная: 1. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011 3. Сейтембетов Т.С. Биологиялық химия-Алматы 2011

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	31 стр. из 36

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 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.
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. 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 +

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	32 стр. из 36

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:

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

Итоговый 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, ТКср) к экзамену не допускается.

Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.

14. Утверждение и пересмотр			
Дата согласования с библиотечно-информационным центром	Протокол № 3	Ф.И.О. руководителя БИЦ Дарбичева Р.Ы.	Подпись
Дата утверждения на кафедре	Протокол № 11	Ф.И.О. заведующего кафедрой Дауренбеков К.Н.	Подпись
Дата одобрения на АК ОП	Протокол № 14	Ф.И.О. председателя АК ОП Токсанбаева Ж.С.	Подпись
Дата пересмотра на кафедре	Протокол №	Ф.И.О. заведующего кафедрой Дауренбеков К.Н.	Подпись
Дата пересмотра на АК ОП	Протокол №	Ф.И.О. председателя АК ОП Токсанбаева Ж.С.	Подпись

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	33 стр. из 36

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	34 стр. из 36

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра химических дисциплин, биологии и биохимии	46- ...
(Силлабус)	35 стр. из 36