

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
образовательной программы
Жвасов А.Р./
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биологическая химия»

Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

Форма обучения очная

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма и умение применять полученные базовые знания для освоения клинических дисциплин.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- изучение студентами и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;
- формирование у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для решения ситуационных задач, моделирующих функционирование организма человека в норме и при патологии;
- формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

2.2. Общепрофессиональных: ОПК-3

III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

3.1. Дисциплина относится к обязательной части или к части, формируемой участниками образовательных отношений является (обязательной).

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины в зет – 9, в часах - 324

4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 2,3,4 семестрах.

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
	Семестр 2					

1	Введение в обмен веществ. Биоэнергетика.	18	6	10	2	14
2	Обмен углеводов.	24	6	16	4	14
Итого по семестру:		72	12	26	6	28
Форма промежуточной аттестации			зачёт			
Семестр 3						
3	Обмен липидов и липопротеидов.	39	6	16	2	15
4	Азотистый обмен.	39	6	16	2	15
5	Гормональная регуляция метаболических процессов.	30	4	10	2	14
Итого по семестру:		108	16	42	6	44
Форма промежуточной аттестации			зачёт			
Семестр 4						
5	Гормональная регуляция метаболических процессов.	54	8	21	3	22
6	Биохимия крови и печени.	54	8	21	3	22
Всего:		108	16	42	6	44
Форма промежуточной аттестации - экзамен			36			
Итого по семестру:			144			
Итого по дисциплине			324			

.2. Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 2			
1	1	Ферменты: свойства, классификация, номенклатура.	2
	2	Регуляция активности ферментов.	2
	3	Общий путь катаболизма веществ	2
	4	Энергетический обмен. Дыхательная цепь митохондрий.	2
2	5	Углеводы: функции, переваривание в ЖКТ. Обмен гликогена, нарушения.	2
	6	Пути распада и синтеза глюкозы.	2
Итого по семестру часов			12
Семестр 3			

3	1	Липиды: функции, переваривание в ЖКТ, транспорт экзогенных липидов.	2
	2	Распад ТАГ, фосфолипидов, ВЖК, регуляция. Кетоновые тела: функции, синтез, использование.	2
	3	Биосинтез ВЖК, ТАГ, фосфолипидов, регуляция. Роль ЛОНП в транспорте жиров. Эйкозаноиды: строение и биологическая роль.	2
	4	Холестерол: синтез, регуляция. Желчные кислоты: роль, синтез, нарушения. Обмен липопротеинов и его нарушения.	2
4	5	Белки как источники аминокислот	2
	6	Общие пути обмена аминокислот. Биосинтез мочевины.	2
	7	Распад АК. Синтез заменимых АК. Аминокислоты как предшественники азотсодержащих соединений	2
5	8	Регуляторные системы организма. Биохимия стероидных гормонов	2
Итого по семестру часов			16
Семестр 4			
5	1	Биохимия гормонов - производных АК: адреналин и тиреоидные гормоны.	2
	2	Биохимия гормонов пептидной и белковой природы.	2
	3	Молекулярные механизмы развития и течения сахарного диабета.	2
6	4	Биохимия форменных элементов крови. Белки плазмы крови	2
	5	Обмен железа в организме. Анемии	2
	6	Биохимия свертывающей и противосвертывающей систем крови.	2
	7	СРО в норме и при патологии. Апоптоз.	
	8	Биохимия печени.	2
Итого по семестру часов			16
Итого по дисциплине часов:			44

Практические работы

№ раздела	№ ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 2				
1	1	Техника безопасности.	2	Опрос, решение ситуационных задач
	2	Классификация, и номенклатура ферментов.	2	
	3	Свойства ферментов.	2	
	4	Регуляция активности ферментов путем ковалентной модификации.	2	
	5	Общий путь катаболизма веществ	2	
	6	Энергетический обмен.	2	Опрос по ситуационным

				задачам, тестирование
	7	Цепь переноса электронов.	2	Опрос, решение ситуационных задач
	8	Коллоквиум 1	2	
	9	Углеводы: функции, переваривание в ЖКТ.	2	
	10	Обмен гликогена, регуляция, нарушения.	2	
	11	Пути распада глюкозы: гликолиз (аэробный и анаэробный).	2	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
2	12	Пути распада глюкозы: пентозофосфатный путь.	2	Опрос, решение ситуационных задач
	13	Синтез глюкозы из веществ неуглеводной природы - глюконеогенез, регуляция.	2	
	14	Обмен фруктозы и галактозы, нарушения.	2	
	15	Пути нарушения обмена углеводов.	2	
	16	Коллоквиум 2	2	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
Итого по семестру			32	
Семестр 3				
3	1	Липиды: функции, переваривание 1-й ресинтез. Транспорт экзогенных жиров.	3	Опрос, решение ситуационных задач
	2	Распад ТАГ, фосфолипидов, ВЖК, регуляция.	3	
	3	Кетонные тела: функции, синтез, использование. Биосинтез ВЖК.	3	
	4	Биосинтез ВЖК, ТАГ, фосфолипидов, регуляция.	3	
	5	Роль ЛОНП в транспорте жиров. Эйкозаноиды: строение и биологическая роль.	3	
	6	Холестерол: синтез, регуляция, транспорт.	3	
	7	Желчные кислоты: роль, синтез, нарушения. Обмен липопротеинов и его нарушения.	3	
	8	Коллоквиум 3	3	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
4	9	Белки как источники аминокислот	3	

	10	Общие пути обмена аминокислот.	3	
	11	Биосинтез мочевины.	3	
	12	Пути распада аминокислот.	3	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
	13	Синтез заменимых АК и низкомолекулярных азотсодержащих соединений.	3	Опрос, решение ситуационных задач
	14	Биохимия жирорастворимых витаминов	3	
	15	Биохимия водорастворимых витаминов	3	
	16	Коллоквиум 4	3	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
Итого по семестру			48	
Семестр 4				
5	1	Регуляторные системы организма. Биохимия стероидных гормонов	3	Опрос, решение ситуационных задач
	2	Биохимия гормонов - производных АК: адреналин и тиреоидные гормоны.	3	
	3	Биохимия гормонов пептидной и белковой природы.	3	
6	4	Биохимия форменных элементов крови. Белки плазмы крови.	3	Опрос, решение ситуационных задач
	5	Обмен железа в организме. Анемии	3	
	6	Биохимия свертывающей и противосвертывающей систем крови.	3	
	7	СРО в норме и при патологии. Апоптоз.	3	
	8	Коллоквиум 4	3	
	9	Биохимия печени.	3	
	10	Пути обезвреживания токсичных веществ в печени.	3	
	11	Биохимия водно-электролитного обмена.	3	
	12	Биохимия фосфатно-кальциевого обмена.	3	
	13	Биохимия выделительной системы.	3	
14	Принципы регуляции КОС и его нарушения.	3		

	15	Биохимия мышечной ткани.	3	
	16	Коллоквиум 4	3	Опрос по ситуационным задачам, тестирование
Итого по семестру			48	
Итого по дисциплине			128	

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Форма контроля
Семестр 2			
1	Подготовка к текущему контролю.	14	Опрос Коллоквиум
2	Подготовка к текущему контролю.	14	
Итого по семестру		28	
Семестр 3			
3	Подготовка к текущему контролю.	15	Опрос Коллоквиум
4	Подготовка к текущему контролю.	15	
5	Подготовка к текущему контролю.	14	
Итого по семестру		44	
Семестр 4			
5	Подготовка к текущему контролю.	18	Опрос Коллоквиум
6	Подготовка к текущему контролю.	18	
	Подготовка к промежуточной аттестации.	8	Собеседование
Всего за семестр		44	
Итого по дисциплине		116	

V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(являются приложением к рабочей программе).

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Печатные издания

1. Северин Е.С., Биохимия [ЭР]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - Доступ из ЭБС «Консультант студента» - Текст: электронный.
2. Северин С.Е., Биологическая химия с упражнениями и задачами [ЭР] : учебник / под ред. С.Е. Северина. - 3-е изд., стереотипное. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. - Доступ из ЭБС «Консультант студента» - Текст: электронный.
3. Регуляция обмена веществ в организме человека : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса лечебно-профилактического, медико-профилактического истоматологического фак-тов / Н.М. Добаева, Л.П. Смольянинова, О.В. Борисенко [и др.] ; Рост. гос. мед. ун-т, каф. общ. и клин. биохимии №2. - Ростов-на-Дону: РостГМУ, 2014. - 87 с.
4. Общие пути метаболизма веществ в организме человека: (учебно-методическое пособие для студентов 1-2 курсов) / сост.:Н.М. Добаева, Л.П. Смольянинова, И.М. Ставиский [и др.] ; Рост. гос. мед. ун-т, каф. общей и клин. биохимии №2. - Ростов-на-Дону : РостГМУ, 2014. - 169 с.
5. Обмен углеводов в организме человека: учебно-методическое пособие для студентов 1-2 курсов / сост.: Н.М. Добаева, Л.П. Смольянинова, М.С. Волкова [и др.] ; Рост.гос. мед. ун-т, каф. общ. и клин. биохимии №2. - Ростов-на-Дону: РостГМУ, 2016. – 103 с.

6.2. Интернет-ресурсы

	ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
	Электронная библиотека РостГМУ. – URL: http://109.195.230.156:9080/opac/	Доступ неограничен
	Консультант студента [Комплекты: «Медицина. Здравоохранение. ВО»; «Медицина. Здравоохранение. СПО»; «Психологические науки»] : Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Политехресурс». - URL: https://www.studentlibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
	Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России. - URL: https://femb.ru/femb/	Открытый доступ

6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины Биологическая химия является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после

соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

** Подготовка к лекциям.*

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

** Подготовка к практическим занятиям.*

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

** Подготовка к коллоквиуму.*

Коллоквиум проводится для того, чтобы выяснить и оценить уровень знаний студентов. Его проводят после окончания крупных тематических разделов в виде опроса. Студентам предлагается ответить на ряд вопросов, позволяющих проверить знания, полученные во время лекций и занятий. Эта форма учебных занятий позволяет систематизировать знания по предмету, углубиться в суть изучаемого вопроса. Преподаватели, в свою очередь, получают дополнительную возможность контроля и оценки уровня знаний студентов.

Для успешной сдачи коллоквиума, получения по его итогам высокой оценки к нему необходимо правильно подготовиться. Прежде всего, необходимо заранее ознакомиться с темами коллоквиума, вопросами, которые будут обсуждаться на нем. Затем подбирается литература по этой тематике, ищутся ответы на вопросы. Каждый студент, работая с литературой по определенной теме, независимо от того, какая тема задана, должен уметь выделять главные моменты в материале. Также при поиске информации студент может использовать один или сразу несколько источников, ссылаясь на них при своем ответе.

Стоит отметить, что студент, регулярно освежающий в памяти пройденный материал, обычно не испытывает проблем при подготовке и сдаче коллоквиума. Поэтому можно посоветовать всем учащимся возвратившись с лекций, перечитывать свои записи. Так знания постепенно, а главное – надежно, откладываются и накапливаются в голове. А при приближении даты коллоквиума будет достаточно лишь бегло просмотреть ответы на вопросы, чтобы уверенно дать ответ на занятии.

Раскрывая во время коллоквиума заданную тему, студенты проявляют собственные мысли, показывая, как они освоили материал. Это дает возможность преподавателю выяснить уровень знаний студентов и дифференцированной их оценить, выставив тот или иной балл.

** Рекомендации по работе с литературой.*

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорными словами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

** Подготовка к промежуточной аттестации.*

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).