

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«Биохимия»

Специальность 31.05.01 «Лечебное дело»
Направленность «Лечебное дело», реализуемая частично
на английском языке

2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» утвержденного в 2016 году.

Составители рабочей программы:

Гайковая Лариса Борисовна, зав. кафедрой биологической и общей химии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, профессор, доктор медицинских наук;
Соколова Маргарита Николаевна, доцент кафедры биологической и общей химии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, доцент, кандидат биологических наук;
Власова Юлия Александровна, ассистент кафедры биологической и общей химии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, кандидат биологических наук

Рецензенты:

Марьянович Александр Тимурович, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, профессор, доктор биологических наук
Голованова Наталья Эриковна, доцент кафедры физиологии медицинского факультета СПбГУ, доцент, кандидат биологических наук

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической и общей химии «17» сентября» 2019 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой, профессор _____ /Л.Б. Гайковая/

Одобрено методическим советом лечебного факультета «19» сентября 2019 г.

Председатель, профессор _____ /И.Г. Бакулин/

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели:

Целью освоения дисциплины "Биохимия" является приобретение знаний о структуре и свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, об основных закономерностях биохимических процессов и механизмах регуляции обмена веществ. Овладеть методами и навыками работы на приборах и оборудовании, используемых в биохимических лабораториях как научно-исследовательского, так и производственного профиля.

Задачи:

Знание основных биохимических превращений органических соединений и механизмов их регуляции и саморегуляции, определяющих функции организма человека.

Умения использовать знания для выяснения причин, условий и механизма развития патологических процессов при различных заболеваниях и прогнозирования их течения.

Освоение методов лабораторной диагностики необходимо для выбора оптимальных методов обследования пациента и для оценки информативности результатов анализа.

Формирование умений интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки нарушений различных патологий, в том числе у детей и подростков и для контроля эффективности лечения.

Формирование умений использования научно-медицинской литературы и постоянного самосовершенствования профессиональных знаний.

2. Место дисциплины в структуре программы специалитета:

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестре и относится к Блоку 1 базовая часть.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Химии»

Знания: Строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений, химические закономерности и механизмы химических реакции органических и неорганических веществ

Умения: Классифицировать химические соединения на основе их структуры

Навыки: Работа с химическими реактивами и химическим лабораторным оборудованием

«Биологии»

Знания: Основные закономерности развития и жизнедеятельности разных организмов на основе структурной организации клеток, тканей и органов

Умения: Анализировать полученные данные

Навыки: Умение планировать и интерпретировать результаты научного эксперимента

«Физики, математики»

Знания: Основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека, физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Физические основы методов центрифугирования, спектрофотометрии, колориметрии, рентгеноструктурного анализа. Навыки пользования компьютером и работы в сети Интернет.

Умения: Производить расчеты по результатам эксперимента и статистическую обработку экспериментальных данных

Навыки: Пользоваться физическим оборудованием

«Анатомии»

Знания: Особенности строения и функции органов и систем органов, в том числе анатомию головы и шеи

Умения: Обрисовывать топографические контуры органов, основных сосудистых и нервных стволов

Владения: Пользоваться методами клинико-анатомического анализа исследования биопсийного и операционного материала

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.

- Эпидемиология
- Педиатрия
- Офтальмология
- Оториноларингология
- Гигиена
- Нормальная физиология
- Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия
- Медицинская генетика
- Акушерство и гинекология
- Безопасность жизнедеятельности
- Патофизиология, клиническая патофизиология
- Клиническая фармакология
- Иммунология
- Дерматовенерология

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№	Код и наименование компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
		Знать	Уметь	Иметь навык	Оценочные средства
	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- принципы и методы научных исследований в области биохимии	- делать обоснованные выводы по результатам научных исследований в области биохимии		контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
	ОК-7 готовностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях	- строение, химические свойства и механизм действия отравляющих веществ на организм: ФОС, угарного газа,	- работать с лабораторной посудой и оборудованием.	алгоритма оказания первой помощи при ожогах кислотами, щелочами, отравлении угарным газом	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания

		солей тяжелых металлов, окислителей, сероводорода, цианидов, CCl_4 и др. -знать правила техники безопасности при работе с вредными веществами в химической лаборатории			
	ОПК-7 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач	-правила техники безопасности при работе в биохимических лабораториях с реактивами, приборами, биологическим материалом- строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме детей и подростков -закономерности протекания биохимических процессов, происходящих в живом организме ребенка и подростка на молекулярном и клеточном уровнях	- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием	- методов интерпретации результатов лабораторных исследований для выявления патологических процессов	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типичные расчеты
	ПК-1	молекулярные	-применять	анализа результатов	контрольные

<p>способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания</p>	<p>механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и возможные причины их нарушений, механизм действия отравляющих веществ: ФОС, барбитураты, угарного газа, солей тяжелых металлов, окислителей, сероводорода, цианидов, CCl_4 и др.</p>	<p>знания для оценки нарушений биохимических процессов в организме, объяснять механизмы детоксикации чужеродных соединений</p>	<p>лабораторных исследований</p>	<p>вопросы ситуационные задачи тестовые задания</p>
<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p>	<p>-лабораторные тесты, принципы и назначение медицинского лабораторного оборудования</p>	<p>-использовать лабораторные методы исследования для диагностики заболеваний</p>	<p>анализа биохимических показателей в биологических жидкостях для постановки диагноза</p>	<p>контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания</p>
<p>ПК-6 способностью к определению у пациента основных патологических</p>	<p>- общие метаболические пути превращения основных</p>	<p>- на основании данных лабораторного анализа выявлять</p>		<p>контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые</p>

состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра	классов биологически важных соединений в разных органах, биохимические показатели крови и мочи, используемые для оценки метаболических нарушений, роль разных факторов в развитии заболеваний	признаки патологических процессов		задания
--	---	-----------------------------------	--	---------

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№	Код и наименование компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5, ПК-6	Строение, свойства и функции белков
2.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5, ПК-6	Энзимология
3.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5, ПК-6	Витамины
4.	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Энергетический обмен
5.	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Обмен углеводов
6.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Обмен липидов
7.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Обмен аминокислот
8.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7	Матричные биосинтезы
9.	ОК-1, ОПК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Гормональная регуляция обмена веществ
10.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-6	Строение и функции биологических мембран
11.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6	Биохимия органов и тканей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем	148	108	140
Аудиторная работа:	144	72	72
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия (ПЗ)	76	38	38
Лабораторные занятия (ЛЗ)	20	10	10
Внеаудиторная работа (самостоятельная работа):	104	36	68
в период теоретического обучения	72	36	36
подготовка к сдаче экзамена	32		32
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	4		4
Общая трудоемкость:		252	
академических часов			
зачетных единиц		7	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	С	СРС	Всего часов
1.	Строение, свойства и функции белков	4	4	4	-	2	14
2.	Энзимология	4	12	4	-	4	24
3.	Витамины	4			-	2	6
4.	Энергетический обмен	2	4		-	4	10
5.	Обмен углеводов	6	12	4	-	12	34
6.	Обмен липидов	8	16	4	-	16	44
7.	Обмен аминокислот	4	14	2	-	12	32
8.	Матричные биосинтезы	2			-	3	5
9.	Гормональная регуляция обмена веществ	2	4		-	3	9
10.	Строение и функции биологических мембран				-	3	3
11.	Биохимия органов и тканей	12	10	2	-	11	35
	Итого:	48	76	20		72	216

5.2. Тематический план лекционного курса (семестр -3, 4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
Семестр 3			
1.	Строение белковой молекулы	2	Модель, презентация
2.	Физико-химические свойства белков	2	Презентация
3.	Строение, свойства, механизмы действия ферментов	2	Модель, презентация
4.	Механизмы регуляции ферментативной активности	2	Презентация
5.	Водорастворимые витамины	2	Презентация
6.	Тканевое дыхание, окислительное фосфорилирование	2	Презентация
7.	Анаэробное дихотомическое окисление углеводов. Глюконеогенез. Обмен гликогена	2	Презентация
8.	Аэробное окисление углеводов. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ц.Т.К.	2	Презентация
9.	Регуляция углеводного обмена	2	Презентация
10.	Гормоны и сигнальные молекулы. Механизм действия гормонов	2	Презентация
11.	Образование активных форм кислорода. Антиоксидантная система, состав, биологическая роль	2	Презентация
12.	Строение и переваривание липидов. β - окисление жирных кислот	2	Презентация
Семестр 4			
13.	Синтез жирных кислот. Метаболизм холестерина и кетоновых тел	2	Презентация
14.	Липопротеины плазмы крови	2	Презентация
15.	Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль	2	Презентация
16.	Промежуточный обмен аминокислот	2	Презентация
17.	Обезвреживание аммиака	2	Презентация

18.	Строение нуклеиновых кислот	2	Презентация
19.	Хромопротеины, строение, роль в организме	2	Презентация
20.	Биохимические механизмы детоксикации чужеродных гидрофобных соединений	2	Презентация
21.	Минеральный обмен	2	Презентация
22.	Биохимия мышечной и соединительной ткани	2	Презентация
23.	Биохимия нервной ткани	2	Презентация
24.	Взаимосвязь обменов	2	Презентация
	Итого:	48	

5.3. Тематический план практических занятий (семестр – 3,4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
Семестр 3			
1.	Протеомика. Структурная организация белковых молекул. Методы количественного определения белка.	2	контрольные вопросы
2.	Физико-химические свойства белков. Анализ белкового состава сыворотки крови. Методы протеомного анализа.	2	контрольные вопросы
3.	Строение и механизм действия ферментов. Влияние неспецифических факторов на активность ферментов.	2	контрольные вопросы
4.	Активация и ингибирование ферментов. Количественное определение активности сывороточной холинэстеразы, сукцинат-дегидрогеназы и лактатдегидрогеназы	2	контрольные вопросы
5.	Белки и ферменты в медицинской практике. Диагностическое использование ферментов и белков плазмы крови. Энзимотерапия	4	ситуационные задачи
6.	Химия белков и ферментов. Витамины	4	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
7.	Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Обмен гликогена.	2	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
8.	Дихотомическое расщепление глюкозы. Глюконеогенез. Обмен пировиноградной кислоты.	2	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
9.	Аэробный дихотомический распад углеводов (цикл трикарбоновых кислот). Биологическое окисление	4	ситуационные задачи
10.	Сигнальные молекулы, механизмы действия. Гормоны, химическая природа, методы определения. Гормоны гипофиза и щитовидной железы	4	ситуационные задачи
11.	Нарушение углеводного обмена	4	ситуационные задачи
12.	Химия углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны	4	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
Семестр 4			
13.	Строение и классификация липидов. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте.	2	контрольные вопросы

14.	Тканевой обмен липидов	4	контрольные вопросы
15.	Холестерин. Строение, свойства, биологическая роль. Липопротеины крови.	2	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
16.	Нарушения липидного обмена в практике лечебного врача	4	ситуационные задачи
17.	Химия и обмен липидов	4	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
18.	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Качественный и количественный анализ желудочного сока. Тканевой обмен аминокислот.	4	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
19.	Обезвреживание аммиака в организме. Остаточный азот крови.	2	контрольные вопросы
20.	Возможные нарушения белкового обмена в практике лечебного врача	4	ситуационные задачи
22.	Обмен белков	4	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
23.	Химия крови. Обмен хромопротеинов.	2	контрольные вопросы
24.	Использование биохимических тестов для оценки состояния функций печени	4	ситуационные задачи
25.	Биохимические механизмы детоксикации эндогенных и экзогенных соединений. Метаболизм лекарственных препаратов	4	ситуационные задачи
	Итого:	76	

5.4. Лабораторный практикум (семестр – 3, 4)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии
Семестр 3			
1.	Определение белка биуретовым методом	2	контрольные вопросы типичные расчеты
2.	Осадочные реакции, диализ. Электрофорез белков плазмы крови	2	контрольные вопросы типичные расчеты
3.	Влияние неспецифических факторов на активность ферментов. Специфичность действия ферментов	2	контрольные вопросы типичные расчеты
4.	Количественное определение активности сывороточной холинэстеразы. Изучение ингибирующего действия карбофоса и активирующего действия ионов кальция	2	контрольные вопросы типичные расчеты
5.	Количественное определение активности амилазы в моче	2	контрольные вопросы типичные расчеты
6.	Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом	2	контрольные вопросы типичные расчеты
Семестр 4			
7.	Определение ТАГ в сыворотке крови	2	контрольные вопросы типичные расчеты
8.	Определение холестерина в плазме крови	2	контрольные вопросы типичные расчеты

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии
9.	Количественное определение мочевины в сыворотке крови уреазным методом	2	контрольные вопросы типовые расчеты
10.	Количественное определение общего билирубина в сыворотке крови по методу Ендрассика и К्लехгорна	2	контрольные вопросы типовые расчеты
	Итого:	20	

5.5. Тематический план семинаров (семестр – не предусмотрен)

6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний (Приложение А)

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства				
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий	Кол-во ситуационных задач	Кол-во типовых расчетов
1		3	4	5	6	7		
1	III, IV	Текущий контроль	Строение, свойства и функции белков	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	2	30	12	2
2	III	Текущий контроль	Энзимология	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	44	150	12	4
3	III	Текущий контроль	Витамины	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	44	150	12	2
4	IV	Текущий контроль	Энергетический обмен	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	44	150	12	2
5	IV	Текущий контроль	Обмен углеводов	контрольные вопросы ситуационные	44	150	12	2

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства				
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий	Кол-во ситуационных задач	Кол-во типовых расчетов
				задачи тестовые задания типовые расчеты				
6	IV	Текущий контроль	Обмен липидов	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты		230	12	4
7	IV	Текущий контроль	Обмен аминокислот	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	77	150	23	3
8	IV	Текущий контроль	Матричные биосинтезы	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	24	50	12	-
9	IV	Текущий контроль	Гормональная регуляция обмена веществ	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	25	60	24	-
10	IV	Текущий контроль	Строение и функции биологических мембран	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания типовые расчеты	15	20	12	-
11	IV	Текущий контроль	Биохимия органов и тканей	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания	25	40	24	4

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства				
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий	Кол-во ситуационных задач	Кол-во типовых расчетов
				типовые расчеты				
12	IV	Промежуточная аттестация, Экзамен		контрольные вопросы ситуационные задачи	150		50	-

6.1. Примеры оценочных средств:

1. Примеры тестовых заданий:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

При подозрении на острое отравление ФОС определяют активность:

- сукцинат дегидрогеназы
- эритроцитарной ЛДГ
- сывороточной и эритроцитарной холинэстеразы
- эритроцитарной глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы
- глюкозо-6-фосфатазы печени

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Кардиомаркерами являются:

- ХЭ (холинэстераза)
- КФК (креатинфосфокиназа)
- трансамидиназа
- тропонины Т и I
- миозин

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

«для каждого вопроса – несколько правильных ответов»

Характер действия на дыхательную цепь:

- разобщители дыхательной цепи
- ингибиторы дыхательной цепи

Вещество:

- тироксин в высоких концентрациях
- цианид
- 2,4-динитрофенол
- СО
- Н₂S
- ацетальдегид

2. Примеры контрольных вопросов:

1. Классификация липидов, примеры классов липидов. Строение, свойства и биологическая роль разных классов липидов.

2. Полиненасыщенные жирные кислоты, строение, ω - 6 и ω - 3 жирные кислоты, образованиеэйкозаноидов. Пути биотрансформации арахидоновой кислоты и ω_3 - жирных кислот в организме, биологическая роль.

3. Реакции синтеза заменимых аминокислот.

4. Реакции образования биогенных аминов. Роль в организме на примере гистамина, серотонина, ДОФАмина. Синтез биогенных аминов и катехоламинов. Роль в организме. Механизмы действия катехоламинов.

3. Примеры ситуационной задачи

О каких заболеваниях может идти речь при наличии следующих ферментных спектров крови:

- 1) АЛТ > АСТ > ГлДГ > КФК > амилаза
- 2) КФК > АСТ > АЛТ > амилаза > ГлДГ
- 3) Амилаза > АЛТ > АСТ > ГлДГ > КФК

Что такое «индикаторные ферменты плазмы крови»? Почему спектры, характеризующие разные заболевания, имеют сходный состав, но различную последовательность ферментов в указанных рядах?

У ребенка (1,5 года) увеличена печень, имеет место задержка роста и развития. При исследовании крови выявлены следующие показатели: глюкоза – 2,75 ммоль/л, лактат 3,38 ммоль/л (норма 0,5-2,2 ммоль/л), билирубин 28 мкмоль/л (норма 3,4-22 мкмоль/л), триглицериды 2,5 ммоль/л (норма 0,4-1,53 ммоль/л), мочевая кислота 0,9 ммоль/л (норма 0,16-0,40 ммоль/л).

При проведении теста с глюкагоном не произошло повышения уровня глюкозы в крови (тест положительный).

Оцените эти показатели. О какой патологии идет речь? Какова причина этого нарушения? Какой процесс углеводного обмена нарушен? (Напишите схему данного метаболического пути и укажите место метаболического блока в этом процессе).

4. Примеры типовых расчетов

Темы лабораторных работ:

1. Количественное определение белка в сыворотке крови биуретовым методом
2. Обратимое и необратимое осаждение белка. Диализ. Фракционное разделение белков.
3. Влияние неспецифических факторов на активность ферментов. Специфичность действия ферментов
4. Количественное определение активности сывороточной холинэстеразы. Изучение ингибирующего действия карбофоса и активирующего действия ионов кальция
5. Определение активности амилазы мочи по методу Смита-Ро в модификации Уголева

7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Раздел 1		
Подготовка к аудиторным занятиям		контрольные вопросы

Подготовка к экзамену	32	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
-----------------------	----	--

7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем

Название темы	Методическое обеспечение	Контроль выполнения работы
Геномика. Строение нуклеиновых кислот. Биосинтез белка. Биохимические механизмы мутаций	<p>Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 3. Химия и обмен липидов. Обмен белков: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Н.Э. Головановой.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013.</p> <p>Тестовый контроль по теме: Геномика. Строение нуклеиновых кислот. Биосинтез белка. Биохимические механизмы мутаций.</p>	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
Биологические мембраны	<p>Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 3. Химия и обмен липидов. Обмен белков: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Н.Э. Головановой.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013.</p> <p>Тестовый контроль по теме: Биологические мембраны</p>	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль	<p>Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 3. Химия и обмен липидов. Обмен белков: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Н.Э. Головановой.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013. Тестовый контроль по теме: Жирорастворимые витамины, строение, биологическая роль</p>	контрольные вопросы ситуационные задачи тестовые задания
Минеральный обмен	<p>Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 4. Тканевая биохимия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. М.Н. Смертиной.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013.</p> <p>Тестовый контроль по теме: Минеральный обмен</p>	тестовые задания
Биохимия мышечной и соединительной ткани	<p>Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 4. Тканевая биохимия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. М.Н. Смертиной.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013.</p> <p>Тестовый контроль по теме: Биохимия мышечной и соединительной ткани</p>	тестовые задания

Биохимия нервной ткани	Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 4. Тканевая биохимия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. М.Н. Смертиной.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013. Тестовый контроль по теме: Биохимия нервной ткани	тестовые задания
Свертывающая и противосвертывающая система	Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии. Часть № 4. Тканевая биохимия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. М.Н. Смертиной.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013. Вавилова Т.В. Лабораторные исследования системы гемостаза: учебно-методическое пособие / Т.В. Вавилова, О.О. Белявская, О.В. Сироткина, Л.Б. Гайковая. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 40 с. Тестовый контроль по теме: Свертывающая и противосвертывающая система	тестовые задания

7.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрено

7.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (Приложение Б):

а) основная литература:

1. Биохимия. Под редакцией чл.-корр. РАН, проф. Северина Е.С., М.: ГЭОТАР-МЕД. 2011. - 7779 с

+ ЭБС «Консультант Студента»

Биохимия [Электронный ресурс: учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html>

2. Биохимия с упражнениями и задачами. Под редакцией чл.-корр. РАМН, проф. Северина Е.С., М., М., ГЭОТАР-МЕД 2011, 354 с.

+ ЭБС «Консультант Студента» издание 2010 года

Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html>

3. Часть 2- под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Антоновой Ж.В., доц. Павловой Р.Н. «Химия и обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны». СПб. : 2013. - 75 с. MOODLE

4. Часть 3 – под. ред. проф. Макарова В.Г., доц. Головановой Н.Э «Химия и обмен липидов. Обмен белков.» СПб.: 2013. - 109 с.

MOODLE

5. Часть 4 – под. ред. Дадали В.А., доц. Смертиной М.Н. «Тканевая биохимия» СПб.: 2014.- 111 с.

MOODLE

б) дополнительная литература:

Биохимия. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М., М.:«Медицина», 2008, 704 с.

Вавилова Т.В. Лабораторные исследования системы гемостаза: учебно-методическое пособие / Т.В. Вавилова, О.О. Белявская, О.В. Сироткина, Л.Б. Гайковая. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 40 с.

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии под ред. Проф. В.А.Дадали : Часть1- под. ред. проф. Дадали В.А., доц. Павловой Р.Н. «Белки и ферменты».- Спб.: 2013. - 103 с. MOODLE

в) общее программное обеспечение:

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях, в том числе, тренинговые и тестирующие программы на платформе Moodle <http://moodle.szgmu.ru/>, образовательный портал СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России, система программных продуктов (СПП) на базе решений VS Clinic и VS Education, стандартное программное обеспечение.

г) общие базы данных, информационно-справочные системы

- «Консультант плюс» - <http://www.consultant.ru>
- Cambridge University Press – журналы - <https://www.cambridge.org/core>
- EastView Медицина и здравоохранение в России - <https://dlib.eastview.com/>
- MEDLINE Complete EBSCOhost Web - <http://web.b.ebscohost.com/ehost/>
- ScienceDirect - журналы с 2014 г., книги по списку - <https://www.sciencedirect.com/>
- Scopus – крупнейшая в мире единая реферативная база данных - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
- Web of Science - реферативные и наукометрические электронные БД - <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Nano - <https://nano.nature.com/>
- База данных zbMath - <https://zbmath.org/>
- База данных Springer Materials - <https://materials.springer.com/>
- База данных Springer Protocols - <https://experiments.springernature.com/springer-protocols-closure>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU -https://elibrary.ru/project_orgs.asp
- НЭИКОН поиск по архивам научных журналов <http://archive.neicon.ru/xmlui/>
- Платформа Nature - <https://www.nature.com/>
- Платформа Springer Link (журналы и книги 2005-2017)- <https://rd.springer.com/>
- ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru» <https://ibooks.ru/>
- ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/>
- ЭБС «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
- ЭБС Библиокомплектатор«IPRBooks» <http://www.bibliocomplectator.ru>
- Электронные ресурсы СДО MOODLE- <https://moodle.szgmu.ru/login/index.php>
- ЭМБ «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- а. Кабинеты на базе кафедры биологической и общей химии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова: 6 учебных аудиторий (208,5 м²), каждая учебная аудитория оснащена: лабораторной посудой, штативами, наборами соответствующих реактивов, колбами, пробирками, склянками для реактивов, фильтровальной бумагой.
- б. Лаборатории: 2 учебных лаборатории
- в. Мебель: 36 письменных столов, 12 столов для преподавателей, 120 табуретов, 12 учебных досок
- г. Тренажеры, тренажерные комплексы, фантомы, муляжи: 3D-модели молекул инсулина, гемоглобина
- д. Медицинское оборудование: нет
- е. Аппаратура, приборы: термостат суховоздушный - ТС-80-2 (2 шт.), ФЭК- МКМФ-01 (6 шт), вытяжной шкаф (6 шт).
- ж. Технические средства обучения (персональные компьютеры с выходом в Интернет, мультимедиа, аудио- и видеотехника): ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций) - 1 комплект, (4 компьютера, принтер, сканнер для преподавателей)

10. Методические рекомендации для обучающегося по освоению дисциплины «Биохимия»

Для эффективного изучения разделов биохимии необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE, пройти тестирование по всем предложенным темам, получить консультативную помощь преподавателя, ответить на контрольные вопросы.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в виде экзамена необходимо изучить все оценочные средства: контрольные вопросы, ситуационные задачи.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины 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 на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день.

В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. 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.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас 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 понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. 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.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

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

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 свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, 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 правильное отношение к конкретной проблеме.

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. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

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 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.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

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 Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете 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. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. 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).