



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

**Составители рабочей программы:**

Смертина М.Н., доцент, к.б.н., Попов А.С., доцент, к.х.н., Соколова Е.А., доцент, к.х.н.

**Рецензент:**

Астратенкова И.В., доцент, к.б.н., Суходолов Н.Г., к.х.н., доцент

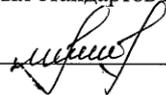
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической и общей химии, протокол

«07» 04 2017. протокол № 5

Заведующий кафедрой, проф.  / Гайковая Л.Б. /

**СОГЛАСОВАНО:**

с отделом образовательных стандартов и программ «29» 03 2017 г.

Заведующий отделом  / Михайлова О.А. /

Одобрено методическим советом лечебного факультета

«21» 04 2017 г. прот. № 4

Председатель, проф.  / Радченко В.Г. /

## 1. Цели и задачи дисциплины:

### Цель:

Развитие компетенций на основе формирования системного естественно-научного представления о строении и превращении органических и неорганических веществ, лежащих в основе процессов жизнедеятельности и влияющих на эти процессы в непосредственной связи с биологическими функциями этих соединений. Изучение метаболических процессов обмена веществ и их регуляции для обеспечения функций организма и адаптации человека к изменениям окружающей среды.

### Задачи:

Формирование системных знаний, необходимых студентам при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, протекающих в организме человека на молекулярном уровне.

Формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров этих процессов, что позволит более глубоко понять функции отдельных систем организма и организма в целом, а также его взаимодействие с окружающей средой.

Подготовка специалиста, обладающего достаточным уровнем знаний, умений, навыков и способного самостоятельно мыслить и с интересом относиться к научно-исследовательской работе.

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 и для контроля эффективности лечения.

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

## 2. Место дисциплины в структуре программы специалитета:

Дисциплина «Медицинской химии, биохимии» изучается в 1, 2, 3, 4 семестрах и относится к Блоку 1 вариативная часть.

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

### химия (школьный курс)

**Знания:** Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, растворы, электролит и неэлектролит, окислитель и восстановитель, химическое равновесие. Основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон. Основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений. Важнейшие вещества и материалы: основные металлы, сплавы, кислоты, щелочи. Иметь представления о токсичных, горючих веществах. Знать правила безопасного обращения с этими веществами. Знать важнейшие классы химических веществ.

**Умения:** Называть химические вещества по тривиальной и международной номенклатуре ИЮПАК. Объяснять зависимость свойств веществ от их строения.

Характеризовать элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева.

Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений.

Определять характер среды в водных растворах органических и неорганических соединений. Характеризовать строение и химические свойства органических и неорганических соединений по формуле. Оценивать влияние химических загрязнений окружающей среды на организм человека.

**Навыки:** Выполнять химические эксперименты по распознаванию важнейших органических и неорганических соединений. Владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ. Соблюдать правила безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

#### **математика (школьный курс)**

**Знания:** Представления об основных понятиях и методах математического анализа.

**Умения:** Уметь производить основные математические действия, строить и интерпретировать графики.

**Навыки:**

#### **физика (школьный курс)**

**Знания:** Основные физические понятия, формулы и законы.

**Умения:** Объяснять принцип работы и характеристики приборов и устройств.

**Навыки:** Соблюдать правила безопасности работы с лабораторным оборудованием.

#### **информатика (школьный курс)**

**Знания:** Источники справочной химической, учебной и научной литературы.

**Умения:**

**Навыки:** Проводить поиск химической информации с использованием научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, Интернет-ресурсов.

#### **Химия. Биохимия**

**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

#### **биология**

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

**Умения:** Анализировать полученные данные

**Навыки:**

#### **Физика, математика**

**Знания:** Основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека, физические основы функционирования медицинской аппаратуры

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

**Навыки:** Пользоваться физическим оборудованием

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

гигиена, госпитальная хирургия, эпидемиология, эндокринология, стоматология, фтизиатрия, профессиональные болезни и военно-полевая терапия, инфекционные

болезни, травматология, ортопедия, поликлиническая терапия, микробиология и вирусология, психиатрия, медицинская психология, нормальная физиология, фармакология, акушерство и гинекология, факультетская терапия, педиатрия, анестезиология, реанимация, интенсивная терапия, офтальмология, оториноларингология, неврология, медицинская генетика, нейрохирургия, клиническая фармакология, онкология, патофизиология и клиническая патофизиология, факультетская хирургия, иммунология, дерматовенерология, урология, общая хирургия, пропедевтика внутренних болезней, госпитальная терапия, патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомии.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать классификацию, строение и свойства основных классов природных соединений, а также соединений, выступающих в роли лекарственных средств, понятие о типах химических связей: ковалентной, ионной, водородной, донорно-акцепторной, методы идентификации основных классов органических соединений (биоорганическая химия, 1, 2 семестр) Знать основные	Уметь выполнять расчеты концентрации доз содержания веществ в различных растворах и смесях (раздел общая химия) Определять рН растворов Прогнозировать химические свойства органических веществ по формуле (раздел биоорганическая химия, 1, 2 семестр). Уметь совершать основные мыслительн	Владеть основами химического, физико-химического, элемент-органического и структурного анализа органических и неорганических веществ (1, 2 семестр). Владеть навыками вынесения собственных суждений, формирования выводов, заключений по проделанной работе, проведенно	Вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи

			<p>биохимические закономерности, их связи между собой. Знать классификацию, строение, свойства как отдельных классов биохимических соединений так и совместное проявление их свойств в совокупности биохимических реакций обмена веществ</p> <p>Знать основные закономерности протекания биохимических процессов и их взаимосвязей в системе общего метаболизма в норме и при патологиях (3, 4 семестр)</p>	<p>ые операции: -сравнения уметь сравнивать биохимические показатели в норме и при патологиях, -анализа и синтеза уметь анализировать отдельные метаболические процессы и их совокупность в норме и при патологии, -абстракции уметь отображать метаболические процессы в виде химических формул (3,4 семестр)</p>	<p>му исследованию, поставленному вопросу (задаче), проблеме (3, 4 семестр)</p>	
2	ОК-8	<p>готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать основные правила ведения дискуссии, в том числе по вопросам биохимии. Знать основные правила культуры поведения, нормы повседневной морали, основанной на общечеловеческих принципах. Знать основополагающ</p>	<p>Уметь организовать межличностное общение в учебной группе на принципах равноправного партнерства и конструктивного диалога. Уметь понимать ценности различных культур и</p>	<p>Владеть правилами культуры поведения и коллективной профессиональной этики. Владеть способностью улаживать конфликты, выходить из конфликтной ситуации</p>	<p>Ситуационные задачи, типовые расчеты</p>

			ие ценности, идеи, взгляды религиозно-конфессиональных и этнических общностей	общностей. Уметь в команде выполнять поставленную учебную задачу, (проводить определение биохимических показателей и коллективно обсуждать полученные результаты		
3	ОПК-2	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать правила ведения дискуссии, естественную сущность проблемы, научную терминологию, основы риторики, правила аргументации.	Уметь последовательно излагать материал, обобщать, анализировать, четко и ясно излагать свои мысли. Уметь выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива	Владеть способностью изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, ведения дискуссий	Вопросы, ситуационные задачи
4	ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественных научных понятий и методов	Знать физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и окружающей среде. Теоретические основы биоэнергетики, факторы,	Уметь найти, оценить и обработать справочную и библиографическую информацию по проблеме. Уметь использовать основные физико-	Владеть навыками использования основных естественных научных понятий и методов в биохимических исследованиях (3, 4 семестр)	Вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи, типовые расчеты

		при решении профессиональных задач	<p>влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах. Особенности физико-химических дисперсных систем и растворов, биополимеров (1, 2 семестр). Знать основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот азотистых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ, знать принципы методов в лабораторной диагностике (3, 4 семестр)</p>	химические, методы в биохимических исследованиях (3, 4 семестр)		
5	ОПК-8	готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач	<p>Знать химические основы и механизмы действия природных, синтетических и полусинтетических некоторых лекарственных препаратов (аспирина, ПАБК, сульфаниламидов, барбитуратов, уротропина, гликозидов,</p>	<p>Уметь производить физико-химические измерения, характеризующие свойства растворов, смесей. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протокола. Ориентиров</p>		Вопросы, ситуационные задачи

			аминокислот) (1, 2 семестр). Знать метаболические процессы типы, ингибирования, активации, индукции ферментов, строение, роль аминокислот, углеводов, липидов, витаминов и антивитаминов (3, 4 семестр)	а-ться в строении, классификации, и свойствах лекарственных препаратов (1, 2 семестр). Уметь объяснять механизм действия лекарственных препаратов на ферменты и метаболические процессы (3, 4 семестр)		
6	ПК-5	готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать роль биогенных элементов и их соединений в живых системах (раздел общая химия). Строение, химические свойства и действие важнейших отравляющих веществ на организм: ФОС, спиртов – метанола, этанола, барбитуратов, наркотиков, угарного газа, солей тяжелых металлов, оксинитрилов (раздел биоорганическая химия). Основные типы равновесных	Уметь проводить качественный и количественный анализ химических веществ. Пользоваться химической посудой и реактивами. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протоколов (1, 2 семестр). Уметь использовать лабораторные методы исследования для диагностики	Владеть навыками измерения рН биологических жидкостей, электродных восстановительных потенциалов скорости протекания химических реакций, буферной емкости биологических жидкостей, кислотности и основности водных растворов веществ. Владеть основами	Вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи

		я	<p>процессов жизнедеятельности: протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс-потенциалы. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза, особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков. Свойства воды и водных растворов сильных (1, 2 семестр). Знать лабораторные тесты, принципы и назначение медицинского лабораторного оборудования (3, 4 семестр)</p>	заболеваний (3, 4 семестр).	<p>спектрального анализа. Навыками безопасной работы в химической лаборатории и Умение обращаться с химической посудой, реактивами, едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями (1, 2 семестр). Владеть способностью анализа биохимических показателей в биологических жидкостях для постановки диагноза (3, 4 семестр).</p>	
7	ПК-6	<p>способность к определению у пациента основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний,</p>	<p>Знать общие метаболические пути превращения основных классов биологически важных соединений в разных органах, биохимические показатели крови и мочи,</p>	<p>Уметь на основании данных лабораторного анализа выявлять признаки патологических процессов</p>	<p>Владеть способностью интерпретации изменений биохимических показателей</p>	<p>Вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи</p>

		нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра	используемые для оценки метаболических нарушений, роль разных факторов в развитии заболеваний			
--	--	---	---	--	--	--

Компетенции – обеспечивают интегральный подход в обучении студентов. В компетенциях выражены требования к результатам освоения программы специалитета. Все компетенции распределены по видам деятельности выпускника.

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины
<b>СЕМЕСТР 1. Медицинская химия (Общая химия)</b>		
1.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5,	Основы электрохимии, электрохимическая основа процессов жизнедеятельности
2.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5,	Физико—химия поверхностных явлений.
3.	ОК-1, ОПК-7, ПК-5,	Дисперсные системы и растворы биополимеров в функционировании живых систем. Основы коллоидной химии биологических систем.
<b>СЕМЕСТР 2. Медицинская химия (Биоорганическая химия)</b>		
4.	ОК-1, ОПК-7	Введение. Основные законы и понятия биоорганической химии. Реакционная способность основных классов биоорганических соединений. Спирты, тиолы, фенолы.
5.	ОПК-2, ОПК-8, ПК-5,	Альдегиды и кетоны
6.	ОПК-2, ОПК-8, ПК-5,	Карбоновые кислоты
<b>СЕМЕСТР 3, 4. Биохимия</b>		
7.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ПК-5,	Строение, свойства и функции белков
8.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-5, ПК-6,	Энзимология
9.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-5, ПК-6,	Витамины
10.	ОК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6	Энергетический обмен
11.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ПК-5, ПК-6,	Обмен углеводов
12.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-5, ПК-6,	Обмен липидов
13.	ОК-1, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ПК-5, ПК-6,	Обмен аминокислот
14.	ОК-1, ОК-5, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8	Матричные биосинтезы
15.	ОК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-5, ПК-6	Гормональная регуляция обмена веществ
16.	ОК-1, ОПК-2, ОПК-7	Строение и функции биологических мембран
17.	ОК-1, ОК-7, ОК-8, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-5, ПК-6,	Биохимия органов и тканей

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры			
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:						
Лекции		20	6	6	4	4
Практические занятия (ПЗ)		30	10	10	4	6
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)		10	2	2	4	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>48</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
В том числе:						
Подготовка к занятиям		48	18	18	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)						зачет
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
зач. Ед.						

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	С	СРС	Всего часов
<b>СЕМЕСТР 1. Медицинская химия (Общая химия)</b>							
1	Основы электрохимии, электрохимическая основа процессов жизнедеятельности	2	3,5	0,5		4	<b>8</b>
2	Физико—химия поверхностных явлений.	2	3,5	0,5		4	<b>8</b>
3	Дисперсные системы и растворы биополимеров в функционировании живых систем. Основы коллоидной химии биологических систем.	2	3	1,0		10	<b>11</b>
	Итого:	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>18</b>	<b>36</b>
<b>СЕМЕСТР 2. Медицинская химия (Биоорганическая химия)</b>							
4	Введение. Основные законы и понятия биоорганической химии. Реакционная способность	2	3,5	0,5		6	<b>9</b>

	основных классов биорганических соединений. Спирты. Тиолы. Фенолы						
5	Альдегиды и кетоны.	2	3	1		6	9
6	Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	2	3,5	0,5		6	9
	Итого:	6	10	2		18	36
<b>СЕМЕСТР 3, 4 Биохимия</b>							
1.	Строение, свойства и функции белков						
2.	Энзимология						
3.	Витамины		2	2		2	6
4.	Энергетический обмен						
5.	Обмен углеводов		2	2		2	6
6.	Обмен липидов						
7.	Обмен аминокислот						
8.	Матричные биосинтезы						
9.	Гормональная регуляция обмена веществ	2				1	3
10.	Строение и функции биологических мембран	2				1	3
11.	Биохимия органов и тканей	2	6	2		6	16
	Итого:	8	10	6		12	36

### 5.2 Тематический план лекционного курса (семестр - 1, 2, 3, 4)

№ п/п	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
<b>СЕМЕСТР 1.</b>			
1.	Электрическая проводимость растворов электролитов. Электрохимическая работа, ЭДС, направление окислительно-восстановительной реакции. Электродные процессы. Стандартный электродный потенциал и уравнение Нернста. Потенциометрия, хлорсеребряный электрод сравнения, стеклянный электрод, рН-метр.	2	Мультимедиа-материалы. Презентации.
2.	Поверхностные явления. Абсорбция, адсорбция и десорбция. Физическая и хемосорбция. Границы раздела фаз. Изотерма Ленгмюра. Молекулярная адсорбция из растворов, адсорбция паров и газов. Различные варианты ионной адсорбции, ионообменные материалы. ПАВ, адсорбция и моющее действие.	2	Мультимедиа-материалы. Презентации.

3.	<p>Дисперсные системы, классификация.</p> <p>Основы коллоидной химии, гидрофобные и гидрофильные коллоиды, их устойчивость и коагуляция, особенности строения коллоидной частицы. Способы получения и очистки, диализ. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.</p> <p>Особенности растворов ВМС. Растворы белков и других биополимеров, мембранное равновесие Доннана и осмотическое давление по Галлеру.</p>	2	Мультимедиа-материалы. Презентации.
<b>СЕМЕСТР 2.</b>			
4	<p>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия как фактор многообразия органических соединений. Виды изомерии.</p> <p>Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью. Особенности их химического поведения. Нахождение в природе и биологическая роль.</p> <p>Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Поляризация связей. Электронные эффекты заместителей.</p> <p>Общие принципы реакционной способности органических соединений. Понятие о реакционной способности, субстрате и реагенте. Виды разрыва связи в молекуле реагента: гомолитический (гомолиз) и гетеролитический (гетеролиз). Условия гомолиза и гетеролиза. Понятие о свободных радикалах, электрофилах и нуклеофилах.</p> <p>Классификация реакций. Примеры.</p>	2	Презентация. Мультимедиа-материалы.
5	Альдегиды и кетоны. Важнейшие представители. Номенклатура. Изомерия. Электронное строение карбонильной группы. Характерные типы реакций: нуклеофильное присоединение ( $A_N$ ). окислительно-восстановительные, реакции с участием радикалов.	2	Презентация.
6.	Карбоновые кислоты. Важнейшие представители. Номенклатура. Изомерия. Электронное строение карбоксильной группы. Характерные типы реакций - нуклеофильное замещение ( $S_N$ ), кислотность, реакции с участием радикалов. Значение карбоновых кислот. Жиры. Воска.	2	Презентация. Молекулярные модели высших жирных кислот и липидов (модели Стюарта-Бриглеба)
<b>СЕМЕСТР 3</b>			
7.	Гормоны гипофиза и щитовидной железы.	2	таблицы
8.	Мембраны, строение, биологическая роль.	2	
<b>СЕМЕСТР 4</b>			
9.	Биосинтез белка.	2	презентация
10.	Обмен хромопротеинов.	2	таблицы
	Итого:	<b>20</b>	

### 5.3. Тематический план практических занятий (семестр – 1, 2, 3, 4)

№ п/п	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
<b>СЕМЕСТР 1</b>			
1.	Окислительно-восстановительные реакции. Стандартный электродный потенциал, ЭДС, направление окислительно-восстановительной реакции. Электрическая проводимость растворов электролитов. Электрохимическая коррозия, коррозионная стойкость стоматологических материалов в полости рта.	3,5	Решение задач, дискуссия, проведение экспериментальных работ
2.	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция и абсорбция. Адгезия и когезия материалов.	3,5	Решение задач, дискуссия, проведение экспериментальных работ
3.	Дисперсные системы, классификация. Основы коллоидной химии, гидрофобные и гидрофильные коллоиды, их устойчивость и коагуляция, особенности строения коллоидной частицы. Способы получения и очистки, диализ. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.	3	Решение задач, дискуссия, проведение экспериментальных работ
<b>СЕМЕСТР 2</b>			
4.	Основные законы и понятия биоорганической химии. Классификация, номенклатура, изомерия органических соединений, электронные эффекты заместителей. Спирты, тиолы, фенолы. Водородная связь и ее значение в формировании надмолекулярных структур в живом организме. Кислотно-основные свойства (теория Бренстеда-Лоури), реакции окисления и дегидратации. Тимол как антистатическое средство для дезинфекции в стоматологической практике. Тиоловые антидоты и антиоксиданты. <b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА.</b> 1) Качественные реакции на многоатомные спирты (глицерин), фенолы и нафтолы. 2) Взаимодействие тиолов как антидотов с тяжелыми металлами. 3) Качественные реакции на фенолы. 4) Доказательство отсутствия фенольного гидроксила в аспирине (УИРС)	3,5	Решение задач, дискуссия. Учебно-исследовательская лабораторная работа «Определение доброкачественности препарата аспирина»

5.	Альдегиды и кетоны: реакции нуклеофильного присоединения ( $A_N$ ) (оксинитрильный синтез, ацетализация, альдольная конденсация, реакции с аминами и их производными), окислительно-восстановительные реакции. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. 1) Реакция серебряного зеркала с формальдегидом - качественная реакция на альдегиды. 2) Реакция дисмутации формальдегида в водном растворе. 3) Иодоформная проба на ацетон для определения его в клинической практике при диабете. 4) Нитропруссидная реакция.	3	Решение задач, дискуссия, проведение лабораторных работ. Реакции идентификации альдегидов и кетонов. Использование этих реакций для диагностики заболеваний.
6.	Карбоновые кислоты. Строение. Химические свойства: кислотность и реакции нуклеофильного замещения ( $S_N$ ). Применение карбоновых кислот и их производных в синтезе лекарственных препаратов (аспирина, ультракаина, лидокаина и др.) и в биологических исследованиях. Непредельные кислоты. Акриловая и метакриловая кислоты. Жиры и масла. Структура. Биологическая роль. Воска. Структура. Применение восков в составе композиций при изготовлении моделей протезов ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. 1) Реакция образования нерастворимого оксалата кальция для клинического исследования осадков мочи. 2) Доказательство двухосновности щавелевой кислоты. 3) Непредельность жирных кислот в составе растительного масла (УИРС)	3,5	Решение задач в группе «Сравнение кислотных свойств карбоновых кислот», обсуждение значения полиненасыщенных высших жирных кислот. Лабораторная работа «Доказательство непредельности жирных кислот в пробах растительного масла»
<b>СЕМЕСТР 3</b>			
7.	Нутриентология. Изучение свойств и биологической роли витаминов водорастворимой группы.	2	
8.	Регуляция углеводного обмена.	2	Обсуждение методов определения глюкозы.
<b>СЕМЕСТР 4</b>			
9.	Физико-химические свойства, нормальные и патологические компоненты мочи, качественный и количественный анализ патологических компонентов мочи	2	Обсуждение изменений нормальных и патологических компонентов мочи
10.	Взаимосвязь обменов	4	Итоговый тестовый контроль
	Итого:	30	

#### 5.4. Лабораторный практикум (семестр – 1, 2, 3, 4)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии
-------	---------------------------------	------	-----------------------

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии
<b>Семестр 1</b>			
1.	Измерение ЭДС и электродных потенциалов методом прямой потенциометрии.	0,5	Изучение теоретических основ метода Работа с реактивами и приборами Заполнение таблиц экспериментальных данных Ответы на вопросы
2.	Измерение адсорбции аммиака из водных растворов на твердых адсорбентах с использованием фотоэлектроколориметра.	0,5	Изучение теоретических основ метода Работа с реактивами и приборами Заполнение таблиц экспериментальных данных Ответы на вопросы
3.	Получение коллоидных растворов различными методами и изучение их свойств.	1	Изучение теоретических основ метода Работа с реактивами и приборами Заполнение таблиц экспериментальных данных Ответы на вопросы
	Итого:	2	
<b>Семестр 2</b>			
4.	Качественные реакции на многоатомные спирты (глицерин), фенолы и нафтолы.	0,5	Решение задачи: определение чистоты препарата аспирина.
	Доказательство отсутствия фенольного гидроксила в аспирине.		
	Взаимодействие тиолов как антидотов с тяжелыми металлами.		
5.	Реакция серебряного зеркала с формальдегидом как качественная реакция на альдегиды.	1	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Метод идентификации ацетона в водном растворе»
	Реакция самоокисления формальдегида (дисмутации) как метод его обнаружения в водных растворах.		
	Цветная реакция на ацетальдегид с фуксинсернистой кислотой (реакция Шиффа).		
	Реакция ацетона с солянокислым гидразином как один из методов качественного и количественного определения карбонилсодержащих соединений, а также их очистки и выделения.		

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии
	Иодоформная проба на ацетон для определения его в клинической практике при диабете.		
6.	Реакция образования нерастворимого оксалата кальция для клинического исследования осадков мочи.	0,5	Исследование неопределенности жирных кислот в составе растительного масла
	Доказательство двухосновности щавелевой кислоты.		
	Изучение метода осаждения белков трихлоруксусной кислотой.		
	Итого:	2	
<b>Семестр 3</b>			
1.	Количественное определение витамина С в моче и хвое	2	Выполнение лабораторной работы, интерпретация результатов.
2.	Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом	2	Выполнение лабораторной работы, интерпретация результатов.
<b>Семестр 4</b>			
3.	Физико-химические свойства, качественный и количественный анализ патологических компонентов мочи	2	Выполнение лабораторной работы, интерпретация результатов.
	Итого:	6	

#### 5.5. Тематический план семинаров (семестр) – не предусмотрен

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
--------	------------------------------	------	-----------------------

#### 6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний.

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
<b>СЕМЕСТР 1.</b>						
1.	1	текущий контроль усвоения темы	Контрольные работы по темам: 1.«Общая химия» 2. «Физическая химия»	Тестовые задания  Тестовые задания	  20 билетов по 15	1050 тестовых заданий

					вопросо в	
<b>СЕМЕСТР 2.</b>						
1.	2	текущий	Входной контроль	Тестовые задания	10	150
2	2	текущий	Тестирование по темам	Тестовые задания	20 билетов по 2 вопроса	40
3.	2	текущий контроль усвоения темы	«Окси-, тио- и карбонил-содержащие органические соединения»	Тестовые задания	15 билетов по 3 вопроса	по теме №1 10 тестов (15 вариантов)
4.	2	текущий контроль по самостоятельной работе	Устный опрос у доски по каждой теме. Работа с тестами и вопросами по разделам дисциплины	Вопросы по разделам дисциплины, контрольные вопросы	15 вопросов по каждой теме	45
<b>СЕМЕСТР 3, 4.</b>						
1.	3	контроль самостоятельной работы студента	Белки и ферменты в медицинской практике. Диагностическое использование ферментов и белков плазмы крови. Энзимотерапия	Собеседование по ситуационным задачам	12 ситуационных задач	30
2.	3	контроль освоения темы	Химия белков и ферментов. Витамины	Контрольная работа	15 билетов по четыре вопроса	120
3.	3	контроль самостоятельной работы студента	Нарушения углеводного обмена	Собеседование по ситуационным задачам	15 ситуационных задач	15
4.	3	контроль освоения темы	Химия и обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов. Сигнальные молекулы. Гормоны	Контрольная работа	15 билетов по четыре вопроса	140
5.	4	контроль самостоятельной работы студента	Нарушения липидного обмена в практике лечебного врача	Собеседование по ситуационным задачам	11 ситуационных задач	30
6.	4	контроль освоения темы	Химия и обмен липидов	Контрольная работа	15 билетов по три вопроса	120

7.	4	контроль самостоятельной работы студента	Возможные нарушения белкового обмена в практике лечебного врача	Собеседование по ситуационным задачам	15 билетов по три вопроса	30
8.	4	контроль освоения темы	Обмен белков	Контрольная работа	15 билетов по три вопроса	60
9.	4	контроль самостоятельной работы студента	Использование биохимических тестов для оценки состояния функции печени	Собеседование по ситуационным задачам	12 ситуационных задач	45
10.	4	контроль освоения практических навыков	Тканевая биохимия. Биохимия мочи	проведение типовых расчетов и обсуждение результатов лабораторной работ	14 проб мочи	45
11.	4	экзамен	Биохимия	Компьютерное тестирование, устный ответ билета	50 билетов по три вопроса	30 тестовых задания в варианте

### 6.1. Примеры оценочных средств (семестр 1, 2, 3, 4)

#### 1. Примеры тестовых заданий:

##### УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

Соединение:

- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=O}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH=O}$
- $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=O}$
- $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-CH=O}$

Название:

- 2-бутеналь
- 2,2-диметилпропаналь
- пентаналь
- 2-метилбутаналь
- пропаналь

##### ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

##### Характерные свойства этанола

- растворяется в воде
- вступает в реакцию с натрием
- реагирует с едким натром
- этерифицируется с этановой кислотой
- при взаимодействии с перманганатом калия дает кетон

##### ДОПОЛНИТЕ:

Для получения ацетона реакцией окисления надо взять \_\_\_\_\_ спирт.

##### ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

**При подозрении на острое отравление ФОС определяют активность:**

- а) сукцинат дегидрогеназы
- б) эритроцитарной ЛДГ
- в) сывороточной и эритроцитарной холинэстеразы
- г) эритроцитарной глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы
- д) глюкозо-6-фосфатазы печени

**ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

**Кардиомаркерами являются:**

- а) ХЭ (холинэстераза)
- б) КФК (креатинфосфокиназа)
- в) трансаминаза
- г) тропонины Т и I
- д) миозин

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

«для каждого вопроса – несколько правильных ответов»

**Характер действия на дыхательную цепь:**

- 1) разобщители дыхательной цепи
- 2) ингибиторы дыхательной цепи

**Вещество:**

- а) тироксин в высоких концентрациях
- б) цианид
- в) 2,4-динитрофенол
- г) СО
- д) H<sub>2</sub>S
- е) ацетальдегид

## **2. Пример билета контрольной работы (Семестр 2)**

- 1. Напишите уравнения реакций окисления изомерных спиртов состава C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O. Назовите спирты и продукты реакций.
- 2. Напишите уравнения реакций бензальдегида с а) реактивом Толленса, б) гидроксиламином, в) синильной кислотой в щелочной среде.
- 3. Сравните кислотность карбоновых кислот; цавелевой, уксусной, малоновой, муравьиной. Для наиболее сильной кислоты приведите уравнение реакции с гидроксидом калия.

**Пример билета контрольной работы по теме: «Обмен белков» (Семестр 3, 4)**

- 1. Трипсин, его роль в переваривании белков, механизм активации.
  - 2. Роль витаминов в метаболизме аминокислот. Приведите примеры реакций, биологическая роль этих реакций.
  - 3. Что такое процессинг простого и сложного белков и его значение? Роль шаперонов.
- ЗАДАЧА.** Азотсодержащие компоненты крови, их происхождение, диагностическое значение.

## **3. Примеры ситуационных задач (Семестр 3, 4):**

Задача 1.

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?

#### Задача 2.

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), мочевиная 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).

### 7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
<b>СЕМЕСТР 1, 2</b>		
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе. Выполнение письменного домашнего задания в рабочих тетрадях Работа с вопросами для самоподготовки Работа с тестовыми заданиями)	48	Проверка домашнего задания Устный опрос у доски. Дискуссия. Контрольная работа Проверка выполнения тестовых заданий в системе дистанционного обучения Moodle. Тестирование на практических занятиях. Итоговый тест.

#### 7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем (не предусмотрено)

#### 7.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрено

#### 7.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрено

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

#### а) основная литература:

Общая и биофизическая химия. Часть 1. Учебное пособие. Ред. В.А. Дадали, А.С. Попов. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. – 2015 г. 198 с. (Moodle)

Общая и биофизическая химия. Часть 2. Учебное пособие. Ред. В.А. Дадали, А.С. Попов. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. – 2017 г. 137 с.

Химия : Практикум для подготовки к занятиям по дисциплине «Химия» : практикум / В.В. Алексеев и др. – СПб. : ВМедА, 2012. – 115 с.

Биоорганическая химия. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. Ред. В.А. Дадали, Е.А. Соколова, В.С. Сорокина СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. – 2015. - 192 с. (Moodle)

Сборник задач и упражнений по биоорганической химии. /Учебное пособие под редакцией проф. В.А. Дадали и др. – СПб. : Издательство ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. - 2016. – 110 с. (Moodle)

Тестовые задания по биоорганической химии для студентов 1 курса: Методическое пособие для студентов медицинских вузов : методические указания / ГОУ ВПО СПбГМА им. И.И. Мечникова ; сост.: В.С. Сорокина, Е.А. Соколова, Р.П. Пономарева и др. для студентов 1 курса. – СПб. – 2011. – 92 С.

Химия: Основы химии живого. Учебник для вузов. В. И. Слесарев. 5 изд. СПб.: Химиздат, 2007. - 784 С.

Биоорганическая химия. Учебник. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 411 С.

Биоорганическая химия. Учебник. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. М.: ГЭОТАР, Медиа, 2009. – 416 С. - ЭБС «Консультант студента» (2014, 2015)  
9. Биохимия: учебник для вузов / под ред. проф. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011 – 784 с.

Белки и ферменты: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Р.Н. Павловой. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 103 с.

Химия и обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Ж.В. Антоновой, доц. Р.Н. Павловой. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 75 с.

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 – 107 с.

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 – 115 с.

***б) дополнительная литература:***

Общая химия. Учебник для медицинских вузов. В.А. Попков, С. А. Пузаков, - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2007.

Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.– М.: Медицина, 2007 – 704 с.

**в. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

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. Электронные базы данных, электронные носители (при наличии лицензии)**

- «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](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**

### **Семестр 1, 2**

**Кабинеты:** учебные аудитории

**Лаборатории:** -

**Мебель:**

- лабораторные столы – 27 (5 павильон), 40 (26 павильон);
- столы для преподавателей – 4 (5 павильон), 10 (26 павильон);
- табуреты - 80 (5 павильон) и 130 (26 павильон)
- вытяжные шкафы - 4 (5 павильон)
- стеклянные доски - 8 (5 павильон), 18 (26 павильон).

**Лабораторная посуда**

- колбы, пробирки, бюретки, склянки для реактивов;
- штативы, наборы соответствующих реактивов

**Аппаратура:** рН–метры, микрофотоэлектроколориметры, хроматографические колонки, вискозиметры, аналитические весы.

**Технические средства обучения:** ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций и демонстрации на практических занятиях) - 1 комплект, (4 компьютера, принтер, сканнер для преподавателей), плакаты, слайды, молекулярные модели, таблицы по основным разделам программы.

### Семестр 3, 4

**Кабинеты:** учебная аудитория оснащена: лабораторной посудой, штативами, наборами соответствующих реактивов, колбами, пробирками, склянками для реактивов, фильтровальной бумагой.

**Лаборатории:** для подготовки лабораторных работ

**Мебель:** 36 письменных столов, 12 столов для преподавателей, 120 табуретов, 12 учебных досок

**Аппаратура, приборы:** термостат суховоздушный - ТС-80-2 (2 шт.), ФЭК- МКМФ-01 (6 шт), вытяжной шкаф (6 шт).

**Технические средства обучения:** ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций и демонстрации на практических занятиях) - 1 комплект, (4 компьютера, принтер, сканнер для преподавателей), плакаты, слайды, молекулярные модели, таблицы по основным разделам программы.

#### **10. Методические рекомендации для обучающегося по освоению дисциплины «МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ, БИОХИМИЯ»**

Для эффективного изучения разделов биохимии необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE, проработать вопросы и выполнить задания для самоподготовки студентов, пройти тестирование по всем предложенным темам, получить консультативную помощь преподавателя, ответить билеты контрольных работ.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в виде экзамена необходимо изучить экзаменационные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания.

#### **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 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 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 клиническим ординатором. 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 семинарам\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 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.

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). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.