

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биохимия

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины:

вариативная часть обязательной дисциплины

Махачкала – 2017

Рабочая программа дисциплины «Медицинская биохимия» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 Биология (уровень бакалавриат) от «07» августа 2014 г. № 944.

Разработчик(и):

кафедра биохимии и биофизики, Шейхова Рукият Гаджимурадовна, к.б.н., доцент


Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» 03 2017 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «28» марта 2017 г., протокол № 7.

/Председатель  Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» марта 2017 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина – «Медицинская биохимия» входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология».

Дисциплина реализуется на биологическом факультете, кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с метаболическими процессами, лежащие в основе функционирования здорового организма, нарушение которых сопровождается патологическими явлениями.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-4, ОПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме тестового задания, коллоквиума, семинара и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции и		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
7	180	34	34				112	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Медицинская биохимия» являются, биохимические аспекты некоторых патологических состояний, позволяющих познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

Главная цель курса «Медицинской биохимии» – достичь полного понимания на молекулярном уровне природы всех химических процессов, связанных с жизнедеятельностью клеток.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Медицинская биохимия» входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01- Биология.

Курс в объеме 180 часов общей трудоемкости (в том числе 68 часов аудиторных занятий) читается на 4-ом году обучения в 7 и 8 семестрах. В ряду других учебных дисциплин данный курс является базовым и создает основу для дальнейшей специализации в области биохимии. Курс тесно сочетается с такими курсами как биология клетки, биохимия, физиология человека и животных, медицина.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК - 4	Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знать: <ul style="list-style-type: none">– термины и определения, используемые в медицинской биохимии;– методы диагностики биохимических нарушений;– интерпретацию полученных результатов;– молекулярные механизмы жизнедеятельности;– возможность координации и регуляции метаболизма. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– вскрывать химические основы жизни;– применять методические приемы

		<p>проведения биохимических исследований.</p> <p>Владеть: основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>
ОПК - 5	<p>Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>Знать: об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития медицинской биохимии;</p> <p>Уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов</p> <p>Владеть: возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме.								
1	Биохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний.	7		2		2		10	Решение клинических задач

2	Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Печень, его специализированные ткани и функции при норме.	7		4		6		12	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
	Итого за 1-й модуль			6		8		22	Коллоквиум
Модуль 2. Желудочно-кишечный тракт при патологии.									
3	Патологии пищеварения и всасывания. Основные заболевания поджелудочной железы.	7		4		2		12	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
4	Основные патологические состояния и нарушения функции печени.	7		4		4		10	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
	Итого за 2-й модуль			8		6		22	Коллоквиум
Модуль 3. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов.									
5	Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма.			2		2		4	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
6	Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов.	7		2		2		10	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
7	Роль ПТГ. Роль кальция, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика.	7		2		2		10	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
	Итого за 3-й модуль			6		6		24	Коллоквиум
Модуль 4. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека. Биохимия опухолевого роста.									
1	Почка. СГФ, клиренс. Функции почки при норме и патологии.	7		1		2		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
2	Нарушение электролитического и водного обмена.	8		1				-	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
3	Кислотно-основное состояние организма. Метаболический и респираторный ацидоз и алкалоз.	8		2		2		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия

4	Патохимия сердечно-сосудистой системы.	8		6		6		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
5	Воспалительный процесс, молекулярные механизмы.	8		2		2		-	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
6	Биохимия опухолевого роста.	8		2		2		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
	Итого за 4-й модуль			14		14		8	Коллоквиум
Модуль 5. Экзамен									
	Экзамен							36	Тесты или устный опрос
	ИТОГО:			34		34		36	76

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и патологии. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов.

Тема 1. Биохимия и медицина.

Предмет медицинской биохимии – изучение нарушений химических процессов жизнедеятельности, разработка методов диагностики этих нарушений, контроля за течением заболеваний и их коррекции, радиоизотопов и пр. Клиническое значение лабораторных анализов. Специфичность, чувствительность, эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов.

Связь медицинской биохимии с нормальной биохимией и физиологией человека, фармакологией, биотехнологией.

Основные факторы, приводящие к развитию болезней у животных и человека. Классификация болезней. Задачи медицинской биохимии.

Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание.

Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции.

Желудок, желудочный сок. Поджелудочная железа, ее функции при норме. Панкреатический сок. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Печень и ее функции. Механизмы обезвреживания токсичных веществ. Обезвреживание нормальных метаболитов. Метаболизм лекарств. Роль печени в пигментном обмене. Образование и выделение желчи. Кишечное пищеварение.

Тема 3. Патологии пищеварения и всасывания.

Патология пищеварения и всасывания. Заболевания желудка. Острый гастрит, гастродуоденит, хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Биохимические исследования желудочного сока.

Заболевания кишечника. Муковисцидоз, энтеропатия экссудативная (болезнь Гордона), непереносимость глутена, недостаточность β -галактозидазы, сахаразы, трегалазы, энтерокиназы. Болезнь Крона. Кишечная липодистрофия (болезнь Уиппла). Нарушения всасывания моносахаридов. Первичная малабсорбция фруктозы. Биохимические методы оценки функциональных расстройств пищеварения и всасывания. Основные заболевания поджелудочной железы. Острый и хронический панкреатиты. Инсулин, глюкагон. Нарушения углеводного обмена. Сахарный диабет. Гипогликемия. Лабораторная диагностика и мониторинг.

Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени.

Основные патологические состояния и нарушения функции печени. Острый вирусный гепатит, хронический, персистирующий гепатит, механический гепатит и желтуха новорожденных. Токсический гепатит. Жировая дегенерация печени. Циррозы печени. Болезни желчного пузыря. Образование желчных камней. Холецистит. Биохимические методы оценки функции печени.

Тема 5. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма.

Общее понятие о витаминах. Классификация витаминов. Жирорастворимые, водорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Авитаминозы. Гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Антивитамины. Суточная потребность в витаминах.

Межвитаминовые взаимоотношения. Применение витаминов в качестве БАДов. Предупреждение развития витаминной недостаточности.

Тема 6-7. Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика.

Минеральные вещества и микроэлементозы. Ca, P, Fe, Zn, Mg, Se, K и т.д. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани. Роль ПТГ. Гиперпаратиреоз, гипопаратиреоз. Псевдопаратиреоз. Роль кальцитонина. Роль витамина D.

Метаболические заболевания костной ткани. Остеомаляция. Рахит. Болезнь Педжета (остеодистрофия).

Модуль 2. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека. Биохимия опухолевого роста.

Тема 1. Почка и её функции при норме и патологии.

Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. СГФ, протеинурия, глюкозурия, аминоацидурия. ОПН и ХПН. Диализ. Надпочечники. Биосинтез стероидных гормонов надпочечников и их определение. Заболевания коры надпочечников. Заболевания мозгового вещества надпочечников.

Тема 2. Нарушение электролитического и водного обмена.

Нарушения электролитного и водного обмена. Осмолярность. Антидиуретический гормон и регуляция осмолярности. Альдостерон. Изменения объема осмотического давления внеклеточной жидкости. Дегидратация гипотоническая. Дегидратация изотоническая. Дегидратация гипертоническая. Гипергидратация гипотоническая. Гипергидратация изотоническая. Гипергидратация гипертоническая. Регуляция объема жидкости.

Нарушения обмена электролитов. Гипернатриемия. Гипонатриемия. Гипер- и гипокалиемия. Гипер- и гипохлоремия. Гипер- и гипокальциемия.

Тема 3. Кислотно-основное состояние организма. Метаболический и респираторный ацидоз и алкалоз.

Кислотно-основные состояния организма. Метаболический ацидоз и алкалоз. Респираторный ацидоз и алкалоз. Роль почек в поддержании КОС организма.

Тема 4. Патология сердечно-сосудистой системы.

Патология сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда. Шок и его виды. Атеросклероз. Воспалительный процесс и его молекулярный механизм. Артериальная гипертензия.

Тема 5. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы.

Стадии альтерации, воспалительной экссудации и инфильтрации. Химические медиаторы воспаления. Воспалительная пролиферация. Общая реакция организма на воспалительный процесс.

Тема 6. Биохимия опухолевого роста.

Биохимия опухолевого роста. Опухолевые маркеры и биохимическая диагностика. Онкология. Характеристика опухолевых клеток. Инвазия и

метастазирование. Изменение метаболизма веществ в организме онкологических больных. Факторы, стимулирующие канцерогенез. Механизмы неопластической трансформации. Основные принципы диагностики и лечения рака. Опухолевые маркёры.

4.3.1. Распределение часов лекций по курсу «Медицинская биохимия»

№/№	Тема лекции	Количество часов
	Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и патологии. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов.	20
1.	Тема 1. Биохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний. Специфичность, чувствительность, эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов.	2
2	Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции. Желудок, желудочный сок. Поджелудочная железа, ее функции при норме. Печень, его специализированные ткани и функции при норме.	4
3	Тема 3. Патология пищеварения и всасывания. Заболевания кишечника. Муковисцидоз, энтеропатия экссудативная (болезнь Гордона), непереносимость глиадина, недостаточность β -галактозидазы, сахаразы, трегалазы, энтерокиназы. Болезнь Крона. Кишечная липодистрофия (болезнь Уиппла). Нарушения всасывания моносахаридов. Первичная малабсорбция фруктозы. Биохимические методы оценки функциональных расстройств пищеварения и всасывания. Острый и хронический панкреатиты. Нарушения углеводного обмена. Инсулин, глюкагон. Сахарный диабет. Гипогликемия. Лабораторная диагностика и мониторинг.	4

4.	Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени. Острый вирусный гепатит, хронический, персистирующий гепатит, механический гепатит и желтуха новорожденных. Токсический гепатит. Жировая дегенерация печени. Циррозы печени. Болезни желчного пузыря. Образование желчных камней. Холецистит. Биохимические методы оценки функции печени.	4
5	Тема 5. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма. Общее понятие о витаминах. Межвитаминные взаимоотношения. Применение витаминов в качестве БАДов. Предупреждение развития витаминной недостаточности.	2
6	Тема 6. Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов. Минеральные вещества и микроэлементозы. Са, Р, Fe, Zn, Mg, Se, К и т.д.	2
7	Тема 7. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика. Метаболические заболевания костной ткани. Остеомаляция. Рахит. Болезнь Пэджета (остеодистрофия).	2
	Модуль 2. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека. Биохимия опухолевого роста.	14
1	Тема 1. Почка и её функции при норме и патологии. Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. СГФ, протеинурия, глюкозурия, аминоацидурия. ОПН и ХПН. Диализ.	1

2	<p>Тема 2. Нарушения электролитного и водного обмена. Осмолярность. Антидиуретический гормон и регуляция осмоляльности. Альдостерон. Изменения объема осмотического давления внеклеточной жидкости. Регуляция объема жидкости.</p> <p>Нарушения обмена электролитов. Гипернатриемия. Гипонатриемия. Гипер- и гипокалиемия. Гипер- и гипохлоремия. Гипер- и гипокальциемия.</p>	1
3	<p>Тема 3. Кислотно-основные состояния организма. Метаболический ацидоз и алкалоз. Респираторный ацидоз и алкалоз. Роль почек в поддержании КОС организма.</p>	2
4	<p>Тема 4. Патология сердечно-сосудистой системы. Патология сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда. Шок и его виды. Атеросклероз. Воспалительный процесс и его молекулярный механизм. Артериальная гипертензия.</p>	6
5	<p>Тема 5. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы. Стадии альтерации, воспалительной экссудации и инфильтрации. Химические медиаторы воспаления. Воспалительная пролиферация. Общая реакция организма на воспалительный процесс.</p>	2
6	<p>Тема 6. Биохимия опухолевого роста. Биохимия опухолевого роста. Опухолевые маркеры и биохимическая диагностика. Онкология. Характеристика опухолевых клеток. Инвазия и метастазирование.</p>	2
	Итого лекций	34

4.3.2 Лабораторные занятия курса «Медицинская биохимия»

№/№ .	Содержание лабораторной работы	Количество часов
	Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт	20

при норме и патологии. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов.		
1	Тема 1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Клиническое значение лабораторных анализов. Специфичность, чувствительность, эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов. Решение задач по клинической биохимии.	2
2	Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции. <i>Лаб. Работа:</i> Определение эстрогена в слюне людей в разные периоды её активности. Эффект папоротника на стекле. <i>Лаб. Работа:</i> Определение радонидов в слюне. Определение рН слюны. Контрольные вопросы (тесты).	6
3	Тема 3. Патология пищеварения и всасывания. Заболевания кишечника. <i>Лаб. Работа:</i> Определение глюкозы в сыворотке крови крыс. Гипергликемия. Нарушение углеводного обмена. Сахарный диабет.	2
4	Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени. <i>Лаб. Работа:</i> определение билирубиновых фракций в сыворотке крови крыс. Контрольные вопросы (тесты). Реферативная часть занятия	4
5	Тема 5. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма. <i>Лаб. Работа:</i> . Определение содержания витамина С в слюне.	2
6	Тема 6. Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов. <i>Лаб. Работа:</i> Определение гемоглобина в крови.	2
7	Тема 7. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика. Семинар. Контрольные вопросы (тесты). Реферативная часть занятия.	2
Модуль 2. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека. Биохимия опухолевого		14

роста.		
1	Тема 1. Почка и её функции при норме и патологии. Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. <i>Лаб. работа:</i> Качественное определение патологических компонентов мочи.	2
2	Тема 2. Нарушения электролитного и водного обмена.	-
3	Тема 3. Кислотно-основные состояния организма. <i>Лаб. работа:</i> Буферная емкость слюны	2
4	Тема 4. Патология сердечно-сосудистой системы. Атеросклероз. Клиническое значение гиперхолестеринемии. Методы определения холестерина в сыворотке. <i>Лаб. работа:</i> Количественное определение холестерина в сыворотке крови ферментативно-колориметрическим методом. Реферативная часть занятия.	6
5	Тема 5. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы. <i>Лаб. Работа:</i> Определение активности слабощелочной протеиназы слюны.	2
6	Тема 6. Биохимия опухолевого роста. Семинар. Контрольные вопросы (<i>тесты</i>). Реферативная часть занятия.	2
Итого по предмету:		34

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Активные инновационные методы обучения

- неимитационные методы;
- неигровые имитационные методы;
- игровые имитационные методы (интерактивные методы) – 16 ч.

Неимитационные методы: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками, лекция - пресс-конференция, лекция-беседа, лекция-дискуссия;

- лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого диафильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;
- лекция-консультация, при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов; в том числе с привлечением квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

Неигровые имитационные методы: кейс-метод, контекстное обучение, тренинг, конкурс профессионального мастерства;

- занятия с применением затрудняющих условий: временные ограничения, запрещения на использование определенных методик, информационная недостаточность;
- метод абсурда, заключающийся в предложении решить заведомо невыполнимую профессиональную задачу;
- методы группового решения творческих задач
- метод Дельфи
- метод дневников
- метод развивающейся кооперации

Игровые имитационные методы (основные интерактивные методы):

- Круглый стол, дискуссия, дебаты
- Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака)
- Деловые и ролевые игры
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Мастер класс
- Проектирование

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Разработанные рекомендации содержат материалы по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Можно выделить два вида самостоятельной работы студентов:

1) аудиторная самостоятельная работа (лабораторно-практические занятия, контрольные проверочные задания, работа с учебником, деловые игры и др.);

2) внеаудиторная самостоятельная работа (выполнение домашних заданий и творческих работ, выполнение курсовых и дипломных работ, подготовка к зачётам и экзаменам и др.)

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Темы по модулям 1 и 2
для самостоятельного изучения
по курсу «Медицинская биохимия»

№	Тема лекции	Количество часов
	Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и патологии. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов.	40
1.	Тема 1. Биохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний. Специфичность, чувствительность, эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов. Составление и решение клинических задач.	4
2.	Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции. Желудок, желудочный сок. Поджелудочная железа, ее функции при норме. Панкреатический сок. Гормоны желудочно-кишечного тракта.	8
3.	Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени. Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с.	10
4.	Тема 5. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма. Источники: Подконзин А.А., Гуревич К.Г. Действие биологически активных веществ в малых дозах. М.: Изд-во КМК, 2002.	10
5.	Тема 7. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика. Реферат .	8
	Модуль 2. Функции почки и сердечно - сосудистой системы при норме и патологии. Метаболические аспекты микроэлементозов, онкологии. Источники: Скальный А.В. Микроэлементозы человека. М., 1999.	36

1.	Тема 1-3. Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. СГФ, протеинурия, глюкозурия, аминоацидурия. ОПН и ХПН. Диализ. Надпочечники. Биосинтез стероидных гормонов надпочечников и их определение. Заболевания коры надпочечников. Заболевания мозгового вещества надпочечников. Источники: Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.	12
	Тема 4. Патология сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда. Шок и его виды. Атеросклероз. Артериальная гипертензия. Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с. ; Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.	8
3.	Тема 5. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы. Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с.	8
4.	Тема 6. Биохимия опухолевого роста. Реферат и доклад с презентацией.	8
	Итого	76

**Перечень примерных контрольных вопросов
и заданий для самостоятельной работы**

1. Факторы, приводящие к заболеваниям.
2. Задачи медицинской биохимии.
3. На какие группы классифицируются болезни.
4. Какие этапы обмена веществ Вы знаете.
5. Какую роль в пищеварении играет центральная нервная система.
6. К какой группе относятся пищеварительные ферменты.
7. Где начинается первый этап переваривания пищи у животных и человека.
8. Слюна и его функции.
9. Какие компоненты слюны можно использовать в диагностических целях.
10. Роль соляной кислоты в желудочном соке.
11. Биохимические методы исследования желудочно-кишечного тракта.
12. Лабораторная диагностика заболеваний печени.

13. Значение определения СГФ.
14. Нарушения электролитного и водного обмена.
15. Роль почек в поддержании КОС организма.
16. Микроэлементозы.
17. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.
18. Инфаркт миокарда.
19. Шок и его виды.
20. Атеросклероз.
21. Биохимия опухолевого роста и диагностика.
22. Воспалительный процесс и его молекулярные механизмы.
23. Патология регуляции. Нарушения функции поджелудочной железы.
24. Нарушения функции щитовидной железы.
25. Нарушения функции надпочечников.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и определения, используемые в медицинской биохимии; – методы диагностики биохимических нарушений; – интерпретацию полученных результатов; – молекулярные механизмы жизнедеятельности; – возможность координации и регуляции метаболизма. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вскрывать химические основы жизни; – применять методические приемы проведения биохимических исследований. <p>Владеть: основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	Устный опрос, письменный опрос, круглый стол, тестирование, реферат.
ОПК-5	Знать: об основных пробле-	

	<p>мах, современном состоянии и перспективах развития медицинской биохимии;</p> <p>Уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов</p> <p>Владеть: возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, круглый стол, тестирование, реферат.</p>
--	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции **ОПК-4** -

«Выпускник должен обладать способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО).

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: термины и определения, используемые в медицинской биохимии; методы диагностики биохимических нарушений; молекулярные механизмы жизнедеятельности; возможность координации и регуляции метаболизма.</p> <p>Уметь: применять методические приемы проведения биохимических исследований; интерпретировать полученные результаты;</p> <p>Владеть: основными биохимическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>Знает некоторую терминологию, имеет поверхностное представление о молекулярных механизмах жизнедеятельности организма человека.</p>	<p>Хорошо знает терминологию, имеет четкое представление о некоторых молекулярных механизмах жизнедеятельности организма человека и развития патологических процессов.</p>	<p>Полностью владеет терминологией, имеет четкое представление о молекулярных механизмах жизнедеятельности организма человека и развития патологических процессов. Владеет</p>

				ОСНОВНЫМИ биохимическими методами анализа и оценки состояния ЖИВЫХ систем.
--	--	--	--	--

ОПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции **ОПК-5-**

«Выпускник должен обладать способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития медицинской биохимии;</p> <p>Уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов;</p> <p>Владеть: возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий</p>	Имеет слабое, представление о метаболических процессах организма;	Имеет представление об основных проблемах, состоянии и перспективах развития медицинской биохимии;	Имеет отличное представление об основных метаболических процессах организма; умеет применять знание, владеет биохимическими методиками

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов

1. Гепатиты и связанные с ними функциональные нарушения печени.
2. Слюна и ее функции.
3. Печень и его механизмы обезвреживания токсичных веществ и лекарственных препаратов.
4. Химический канцерогенез.
5. Патология обмена простых и сложных белков.
6. Почка и ее патология.
7. Кислотно-основное состояние организма и роль почек в его поддержании.
8. Патология липидного обмена.
9. Патология углеводного обмена.
10. Микроэлементозы.
11. Патология сердечно-сосудистой системы.

**Примерный перечень вопросов на
экзамен по всему курсу: «Медицинская биохимия».**

1. Медицинская биохимия и ее связь с другими науками.
2. Задачи медицинской биохимии.
3. Обмен веществ и его этапы.
4. Основные факторы, приводящие к развитию нарушений метаболических процессов организма человека и животных.
5. Пищеварение и всасывание.
6. Слюна и его функции.
7. Состав желудочного сока и его ферменты.
8. Сок панкреатической железы.
9. Молекулярные механизмы образования и выделения желчи.
10. Панкреатическое и кишечное пищеварение.
11. Лабораторная диагностика по биохимическим анализам заболеваний желудка.
12. Заболевания пищеварительного тракта. Муковисцидоз. Энтеропатия экссудативная. Непереносимость глиадина.
13. Недостаточность β -галактозидазы, сахаразы, трегалазы, энтерокиназы.
14. Болезнь Крона.
15. Кишечная липодистрофия.
16. Нарушения всасывания моносахаридов.
17. Первичная малабсорбция фруктозы.
18. Важнейшие функции печени.
19. Детоксикация различных веществ в печени.
20. Метаболизм лекарственных веществ в печени.
21. Химический канцерогенез.
22. Роль печени в пигментном обмене.
23. Нарушения метаболических процессов организма при остром вирусном гепатите и при хроническом, персистирующем гепатите.

- 24.Нарушения метаболических процессов организма при желтухе новорожденных.
- 25.Нарушения метаболических процессов организма при токсическом гепатите.
- 26.Нарушения метаболических процессов организма при жировой дегенерации печени.
- 27.Нарушения метаболических процессов организма при циррозе печени.
- 28.Молекулярные механизмы образования желчных камней. Холецистит.
- 29.Биохимические методы диагностики организма при патологических состояниях почек.
- 30.Роль почек в регуляции параметров внеклеточной жидкости.
- 31.Составные части мочи и её изменения при патологиях.
- 32.Нефротический синдром, ОПН, ХПН их молекулярные механизмы.
- 33.Молекулярные механизмы СГФ, протеинурии, глюкозурии, аминоацидурии.
- 34.Изменение объема и осмотического давления внеклеточной жидкости.
- 35.Нарушения электролитного и водного обмена.
- 36.Калий. Гипер- и гипокалиемия.
- 37.Кальций. Гипер- и гипокальциемия.
- 38.Кислотно-щелочное состояние организма и его нарушение.
- 39.Минеральные вещества и микроэлементозы.
- 40.Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани. Роль ПТГ. Роль кальцитонина. Роль витамина D.
- 41.Молекулярные механизмы инфаркта миокарда.
- 42.Нарушение метаболизма сердечной мышцы при ишемической болезни.
- 43.Молекулярные механизмы атеросклероза.
- 44.Молекулярные механизмы развития шока и его виды.
- 45.Молекулярные механизмы воспалительного процесса.
- 46.Биохимия опухолевого роста. Опухолевые маркеры. Онкология.
- 47.Нарушения молекулярных механизмов организма способствующие развитию «Сахарного диабета». Инсулин, его биологические функции.
- 48.Биохимические нарушения при недостаточности инсулина.
- 49.Биохимические методы диагностики надпочечников.
- 50.Биохимические методы диагностики гипоталамуса и гипофиза.
- 51.Биохимические методы диагностики щитовидной железы.
- 52.Биохимические методы диагностики половых желёз.
- 53.Биохимические методы диагностики паращитовидной железы.

Примерные контрольные тесты текущего и итогового контроля (прилагаются)

1. Действие птialiна (амилазы) слюны происходит при нейтральной или слабощелочной реакции и усиливается:

- а) ионами Ca^{2+} ;
 - б) ионами Cl ;
 - в) ионами K и Mg .
2. Под влиянием птиалина слюны происходит постепенное гидролитическое расщепление:
- а) липидов;
 - б) белков;
 - в) углеводов.
3. В ротовой полости происходит частичное переваривание:
- а) белков;
 - б) липидов;
 - в) углеводов;
 - г) всех компонентов пищи.
4. По содержанию йода в слюне можно судить о функциональном состоянии . . . и слюнных желез.
5. При воспалении, опухоли слюнной железы количество йода в слюне:
- а) падает;
 - б) повышается.
6. Какие клетки желудка вырабатывают комплекс протеолитических ферментов:
- а) обкладочные;
 - б) главные;
 - в) добавочные.
7. Натощак реакция желудочного сока:
- а) кислая;
 - б) нейтральная или щелочная;
 - в) щелочная.
8. В желудке происходит переваривание:
- а) белков, липидов;
 - б) углеводов, белков, липидов;
 - в) углеводов, белков;
 - г) углеводов, липидов, нуклеиновых кислот.
9. Желчь – густая, мутноватая, с удельным весом 1,02-1,048. Воды в ней 80-86%. Содержит значительное количество слизи (лицина). рН 6.8-7.2 – это:

- а) пузырная желчь;
б) печеночная желчь.
10. При остром вирусном гепатите более информативно изменение отношения активности . . . к активности . . . – так называемый коэффициент де Ритиса.
11. Время полужизни аминотрансфераз в крови разное. При гепатите ускоряется выход ферментов из печеночных клеток и отношение возрастает в пользу . . . , длительно циркулирующей в кровотоке.
12. Жировая дегенерация печени – следствие избыточного накопления . . . в гепатоцитах с последующим их разрывом и выходом . . . в межклеточное пространство.
13. Потеря воды без соответствующей потери Na – это:
а) денатурация изотоническая;
б) денатурация гипотоническая;
в) денатурация гипертоническая.
14. Водная интоксикация, обусловленная избыточным поступлением бессолевых жидкостей, нарушением выделения из-за почечной недостаточности или неадекватной секреции антидиуретического гормона:
а) гипергидратация гипотоническая;
б) гипергидратация изотоническая;
в) гипергидратация гипертоническая.
15. При уменьшении концентрации ионов Ca^{2+} в сыворотке крови возрастает секреция . . . :
а) альдостерона;
б) паратгормона;
в) прогестерона;
г) кальцитонина.
16. При увеличении содержания ионов Ca^{2+} в сыворотке крови секретруется гормон . . . :
а) альдостерон;
б) паратгормон;
в) прогестерона;
г) кальцитонина.
17. В регуляции содержания ионов Ca важная роль принадлежит витамину . . . :

- а) А;
- б) Е;
- в) Д.

18. Билирубин транспортируется кровью в связанном с . . . виде в . . . , где конъюгируется и выводится.

19. Заболевание, характеризующееся нарушением процессов всасывания в кишечнике из-за непереносимости белка клейковины злаковых (гиладина) – называют:

- а) муковисцедоз;
- б) целиакия;
- в) экссудативная гипопропротеинемическая энтеропатия.

20. Неконъюгированный билирубин . . . в воде:

- а) растворим;
- б) не растворим.

21. Какая из перечисленных функций слюны участвует в формировании апатитов эмали:

- а) пищеварительная;
- б) трофическая;
- в) защитная;
- г) регуляторная;
- д) выделительная.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Каждое занятие оценивается в 100 баллов.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40 баллов,
- правильные выводы со знанием теории 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 60 баллов,
- тестирование - 40 баллов.

Шкала диапазона перевода баллов в традиционную систему оценок:

- 0-50 – «неудовлетворительно»
- 51-65 – «удовлетворительно»

- 66-84 – «хорошо»
- 85-100 – «отлично»

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) Основная литература

1. Авдеева А.В., Алейникова Т.Л., Белушкина Н.Н., Волкова Н.П., Воспельникова Н.Д., Губарева А.Е., Зезеров Е.Г., и др. Биохимические основы патологических процессов. Учеб.пособие/ Под ред. Е.С. Северина. – М.: Медицина, 2000. – 304 с.: ил.
2. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. Биохимия для врача. – Екатеринбург: Издательство – полиграфическое предприятие «Уральский рабочий», 1994. – 384 с., ил.
3. Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинкий Н.Е., Логинов А.В., Панченко Е.П., Ратнер Е.И., Творогова М.Г., Титов В.Н., Ткачук В.А. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР - МЕД, 2004. – 512 с.
4. Граник В.Г. Основы медицинской химии. М.: Вузовская книга, 2001.
5. Добровольский А.Б., Доценко В.Л. и др. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР.- Мед., 2002.
6. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родузлл В. Биохимия человека: В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 2004.- 381,- 414 с., ил.
7. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. 2-е изд./ Пер. с англ. – М. – СПб.: « Издательство БИНОМ» - «Невский Диалект», 2002. – 384 с., ил.
8. Строев Е.А., Макарова В.Г., Пескова Д.Д. Патобиохимия. М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002.
9. Ткачука В. А. Клиническая биохимия : учеб. пособие / под ред.- Изд. 3-е, испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 454[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 430 .
10. Цыганенко А.Я., Жуков В.И. и др. Клиническая биохимия. М.: Триада-Х, 2002.

б) Дополнительная

1. Алейникова Т.Л., Рубцова Г.В., Павлова Н.А. Руководство к практическим занятиям по биохимии: Учебн. Пособие. М.: Медицина, 2000. – 128 с.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. М.: Высшая школа, 1985.
3. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1998.
4. Ермолов М.В. Биологическая химия. М.: Медицина, 1983.
5. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Высшая школа, 2002.
6. Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс – информ, 2004. – 920 с., ил.
7. Орехович В.Н. Химические основы процессов жизнедеятельности. М.: Мед. лит-ра, 1962.
8. Кольман Я., Рем К.-Т. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2000.
9. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. – Ростов – на - Дону: изд. «Феникс», 1999. – 544 с.
10. Подконзин А.А., Гуревич К.Г. Действие биологически активных веществ в малых дозах. М.: Изд-во КМК, 2002.
11. Розен В.Б. Основы эндокринологии. М., 1994. – 3-е издание.
12. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.
13. Скальный А.В. Микроэлементозы человека. М., 1999.
14. Уайт А., Хендлер Ф. и др. Основы биохимии. В 3-х том. М.: Мир, 1981.
15. Юрин В.М. Основы ксенобиологии. Минск: ООО «Новое знание», 2002.
16. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. Минск, «Высшая школа», 1976. 288 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Гидранович, В. И., Гидранович А.В. Биохимия : учебное пособие. - Минск : Тетра Системс, 2010. - 528 с.
www.biblioclub.ru/book/78408/
2. Данилова Л. А., Чайка Н. А. Биохимия полости рта : учебное пособие / Л. А. Данилова, Н. А. Чайка. — СПб. : Спец.\лит, 2012. — 62 с.
<http://www.biblioclub.ru/book/104898/>

3. Димитриев А. Д., Амбросьева Е. Д. Биохимия: Учебное пособие. М.: Дашков и Ко, 2012. 168 с.
http://www.biblioclub.ru/114131_Biokhimiya_Uchebnoe_posobie.html
4. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер, с нем,-М.: Мир, 2000.- 469 с. <http://www.xumuk.ru/biochem/352.html>.
5. Комов, В. П., Шведова В. Н. Биохимия : учеб. для вузов — 3-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2008. — 638, [2] с.
<http://www.biblioclub.ru/book/53454/>
6. Плакунов В. К., Николаев Ю.А.. Основы динамической биохимии: учебник /— М.: Логос, 2010. — 216 с.
www.biblioclub.ru/book/84985/
7. Слайды к занятиям по « Атеросклерозу».
8. Слайды по теме: «Сахарный диабет».
9. Слайды по теме: «Онкология».
- 10. www.Medelter.ru.**
11. Каталог общеобразовательных сайтов. На сайте представлена коллекция сайтов, имеющих учебный материал по большинству изучаемых дисциплин в вузах РФ. www.Educatalog.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Возрастная биохимия» особое значение имеют формулы, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все записи, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при

выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные и практические занятия. Лабораторные занятия по возрастной биохимии имеют целью показать значимость различий биохимических показателей на различных онтогенетических уровнях животных. Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным для получения допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс лабораторно-практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь «Практикум по экологии человека», калькулятор, простой карандаш, ластик, линейку, ручку. Пользование цветными карандашами возможно, но не обязательно. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ из «Практикума» выдается для пользования на каждом занятии преподавателем или лаборантом кафедры и подготавливается к занятию лаборантом.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Реферат. Реферат - это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;

- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответствующие и желательно собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

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

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;

- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач учебной практики обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru/iv/>
 - Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160060/
 - Деловая онлайн-библиотека. URL: <http://kommersant.org.ua/>
- Электронные архивы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В ходе обучения будут использованы: компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры и НИИ биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- мультимедиа-проектор – демонстрация
 - компьютер – демонстрация
 - DVD – демонстрация
 - Учебники на CD:
1. Методы практической биохимии (под ред. Б.Уильямс, К. Уилсон). – М.: Химия, 1978. – 268 с.
 2. Наглядная биохимия:(Кольман Я.,Рём К.Г.), Пер, с нем,-М.: Мир, 2000.- 469 с.,ил.