

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

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 по выбору

Махачкала, 2017

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

Разработчик(и):

кафедра биохимии и биофизики, Исмаилова Жамила Грамидиновна, 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. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Биохимия биологических жидкостей» входит в вариативную часть по выбору дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, направленных на формирование у студентов глубоких знаний о функции, химическом составе и механизмах регуляции образования биологических жидкостей человека.

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

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Все- го	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
		из них						
	Лек- ции	Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
5	72	16	16				40	
6	36	8	14				14	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия биологических жидкостей» является формирование у студентов глубоких знаний о химическом составе, функции и механизмах регуляции образования биологических жидкостей, а также практических навыков для лабораторного анализа состава жидкостей.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Биохимия биологических жидкостей» относится к вариативной части по выбору дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология.

Для освоения курса необходима должная общебиологическая и химическая подготовка (основы органической и неорганической химии, аналитической и физколлоидной химии, основы общей физики в особенности термодинамика, аналитическая химия, основы биохимии, анатомии и физиологии человека и животных).

Содержание данной дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин – биофизики, молекулярной биологии, энзимологии, дисциплин специализации.

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-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: химический, состав, функции и механизм регуляции образования биологических жидкостей. Уметь: излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием. Владеть: навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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. Биохимия мочи									
1.	Общие представления о функции почек. Биохимические процессы в почечных клубочках и канальцах	5		6		2		8	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Метод развивающейся кооперации. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.
2.	Физико-химические свойства мочи	5		2		4		8	
3.	Физиологические и патологические составные части мочи			2		4			
<i>Итого по модулю 1:</i>		36		10		10		16	
Модуль 2. Биохимия желчи, спинномозговой жидкости									
4.	Биохимия желчи и регуляция ее образования	5		4		4		4	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Метод развивающейся
5.	Биохимия цереброспинальной жидкости	5		2		2		4	

								кооперации. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.	
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		6		6		24	
Модуль 3. Биохимия молочной железы, молозива, молока.									
6.	Обмен веществ в молочной железе. Состав и физико-химические свойства молока и молозива.	6		4		2		4	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Метод развивающейся кооперации.
7.	Биосинтез компонентов молока (белки, жиры, углеводы и др.), регуляция молокообразования.	6		4		6		4	Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи.
	<i>Итого по модулю 3:</i>	36		8		14		14	
	ИТОГО:			24		30		54	

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

Модуль 1. Биохимия мочи.

Тема 1. Общие представления о функции почек.

Анатомо-гистологические особенности почек. Функциональная единица почек – нефрон, его строение, образование мочи. Структура почечного фильтра. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция. Канальцевая секреция. Факторы, влияющие на количество ультрафильтрата. Понятие о клиренс – коэффициенте очищения.

Почечные экскреторные механизмы. Экскреция электролитов: Na^+ , K^+ , Cl^- , NO^- , HCO_3^- , NH_4^+ . Экскреция неэлектролитов: мочевины, креатинин, мочевая кислота, глюкоза, аминокислоты, белки.

Тема 2. Физико-химические свойства мочи.

Объем и цвет мочи. Прозрачность. Поверхностное натяжение. Характерный запах. Плотность. Азогипостенурия и изостенурия. рН мочи и ее зависимость от характера пищи. Нормальные осадки.

Тема 3. Физиологические и патологические составные части мочи.

Физиологические компоненты мочи. Органические компоненты мочи. Мочевина. Креатинин. Креатин. Аминокислоты. Мочевая кислота. Гиппуровая кислота. Пигменты мочи. Витамины. Гормоны.

Неорганические компоненты мочи. Натрий. Калий. Кальций. Магний. Аммиак. Бикарбонаты. Фосфаты. Неорганические сульфаты. Вода. Полиурия, олигоурия, анурия, никтурия. Глюкозурия и ее причины.

Патологические компоненты мочи. Глюкоза. Белки. Почечная и внепочечная протеинурия. Белок Бен-джонса. Селективная протеинурия. Гломерулярная и тубулярная протеинурия. Уропротеинограмма. Кетоновые тела, кетоз. Почечнокаменная болезнь. Состав почечных камней. Важнейшие причины возникновения почечных камней.

Модуль 2. Биохимия желчи, спинномозговой жидкости

Тема 4. Биохимия желчи.

Физико-химические свойства желчи. Цвет, объем, плотность печеночной и пузырной желчи. Реакция желчи. Физиологическая роль желчи. Участие желчи в эмульгировании липидов, в нейтрализации кислого желудочного содержимого, поступающего в двенадцатиперстную кишку, в сдвиге оптимума рН липаз. Роль желчи в образовании мицелл и всасывании липидов в тонком кишечнике. Экскреторная роль желчи. Защита белками желчи слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки от действия желудочных протеаз.

Химический состав желчи. Различия и сходство химического состава желчи с плазмой крови. Соли желчных кислот и их соотношение в желчи. Желчные пигменты. Липидные компоненты желчи. Ферменты желчи. Неорганические компоненты желчи: натрий, калий, кальций, хлор, бикарбонат.

Желчные камни. Форма, состав и структура желчных камней. Причины образования желчных камней.

Тема 5. Биохимия цереброспинальной жидкости.

Общая характеристика цереброспинальной жидкости и ее функции. Механизмы образования и пути циркуляции цереброспинальной жидкости. Физико-химические свойства люмбального и вентрикулярного ликвора. Общая характеристика спинномозговой жидкости. Особенности белкового состава спинномозговой жидкости. Неорганические и органические компоненты спинномозговой жидкости. Отличие химического состава спинномозговой жидкости от плазмы крови. Анализ цереброспинальной жидкости в клинической диагностике.

Модуль 3. Биохимия молочной железы, молозива, молока.

Тема 6. Обмен веществ в молочной железе. Состав и физико-химические свойства молока и молозива.

Общая характеристика молока. Зависимость роста новорожденных от состава молока разных млекопитающих. Состав женского и коровьего молока. Минеральные вещества. лактоза. Липиды. Витамины.

Молозиво, Различия молока и молозива. Химический состав молозива. Роль Молозива.

Тема 7. Биосинтез компонентов молока (белки, жиры, углеводы и др.), регуляция молокообразования.

Белки молока. Казеины. Характеристика β -казеина. Роль химозина в свертывании молока. Каппа-казеин и параказеин. Белки сыворотки молока, -лактоглобулин, α -лактальбумин, иммуноглобулины. Ферменты молока: лактопероксидаза, ксантинооксидаза, липаза, протеиназы, щелочная фосфатаза. Гормональная регуляция секреции молока.

4.4. Лабораторные работы (лабораторный практикум)

Название разделов и тем	Вопросы для теоретической подготовки	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
Тема 1. Общие представления о функции почек.	Занятие 1. Клиренсовые методы оценки функциональных показателей почек	1. Оценка работы почек	Изучение функциональных показателей почек
Тема 2. Физико-химические свойства мочи.	Занятие 2. Определение физико-химических свойств мочи: запах, прозрачность, цвет.	2. Качественная оценка физических параметров мочи	Изучение физических свойств мочи
	Занятие 3. Определение физико-химических свойств мочи: удельный вес, реакции.	3. Качественная оценка физических параметров мочи	Изучение физических свойств мочи
Тема 3. Физиологические и патологические составные части мочи.	Занятие 4. Количественное определение содержания белка в моче	4. Количественная реакция на белок	Оценка состояния организма. Обнаружение белка в моче.
	Занятие 5. Количественное определение содержания сахара в моче	5. Количественная реакция на сахар	Оценка состояния организма. Обнаружение сахара в моче

Тема 4. Биохимия желчи.	Занятие 6. Определение билирубина в моче	6. Качественная реакция на билирубин	Оценка состояния организма. Обнаружение билирубина в моче
	Занятие 7. Определение желчных кислот в моче	7. Качественное определение желчных кислот.	Оценка состояния организма. Обнаружение желчных кислот в моче.
Тема 5. Биохимия цереброспинальной жидкости	Занятие 8. Определение глюкозы с помощью тест-систем.	8. Качественная реакция на глюкозу	Изучение содержания глюкозы в ликворе
Тема 6. Обмен веществ в молочной железе. Состав и физико-химические свойства молока и молозива.	Занятие 9. Физико-химические свойства молока	9. Определение плотности молока, вязкости, осмотического давления, температуры кипения молока	Изучение физико-химических свойств молока
	Занятие 10. Изменение состава коровьего молока в период лактации	10. Определение плотности молозива, вязкости, осмотического давления, температуры кипения молозива	Изучение физико-химических свойств молозива
	Занятие 11. Витамины в молоке	11. Качественное обнаружение витаминов в молоке	Изучение витаминного состава молока

Тема 7. Биосинтез компонентов молока (белки, жиры, углеводы и др.), регуляция молокообразования	Занятие 12. Составные части молока. Белки.	12. Количественное определение содержания белка в молоке	Изучение содержания белка в молоке.
	Занятия 13. Составные части молока. Жиры.	13. Определение йодного числа и числа омыления	Изучение физико-химических свойств жиров молока
	Занятие 14. Составные части молока. Углеводы	14. Определение углеводов в крови	Изучение содержания лактозы в молоке
	Занятие 15. Минеральные вещества молока	15. Качественная оценка содержания минеральных веществ в молоке	Сравнительная оценка содержания макроэлементов в молоке

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе выполнения лабораторных заданий, подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления реферата по пропущенной теме. На лабораторных занятиях проводится изучение особенностей строения и физико-химических биомолекул с помощью различных биохимических методов. Лабораторные работы выполняются студентами самостоятельно, что способствует выработке практических навыков исследователя-биохимика.

Задания по самостоятельной работе разнообразны:

- идентификация различных биомолекул с помощью соответствующих методов качественного определения;
- определение концентрации различных биомолекул в тканях животных;
- оформление рабочей тетради с соответствующими методическими указаниями к работе, результатами работы и выводами по сделанной работе;
- обработка учебного материала по учебникам и лекциям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к занятиям, написании рефератов;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

6.1. Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Источники	Виды и содержание самостоятельной работы
<p>Тема 1. Общие представления о функции почек.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антидиуретический гормон и механизм его действия. 2. Несахарный диабет. 3. Роль системы ренин-ангиотензин-альдостерон в регуляции водно-солевого обмена. 4. Предсердный натриуретический фактор, роль и механизм действия 5. Методы определения клиренса. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бородин Е.А. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов мочи и крови). Часть 2. Благовещенск, 1989. 2. Уайт А. и др. Основы биохимии: в 3-х томах. Т.3. М.: Мир, 1981. 3. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. М.-СП.: Изд. «Биомневский диалект», 2000. 4. Физиология человека. В 4-х т. Т.3/Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. М.: Мир, 1986; 2000. 5. Бабарыкин Д.А., Иванова Л.Н., Наточин Ю.В. Физиология водно-солевого обмена и почки. СПб.: Наука, 1993. – 576 с. 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях. Поиск и обзор научных публикаций и</p>
<p>Тема 2. Физико-химические свойства мочи.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Азогипостенурия и изостенурия. 2. рН мочи и ее зависимость от характера пищи. 3. Нормальные осадки. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бородин Е.А. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов мочи и крови). Часть 2. Благовещенск, 1989. 2. Уайт А. и др. Основы биохимии: в 3-х томах. Т.3. М.: Мир, 1981. 3. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. М.-СП.: Изд. «Биомневский диалект», 2000. 4. Физиология человека. В 4-х т. Т.3/Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. 	<p>электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

	<p>М.: Мир, 1986; 2000.</p> <p>5. Бабарыкин Д.А., Иванова Л.Н., Наточин Ю.В. Физиология водно-солевого обмена и почки. СПб.: Наука, 1993. – 576 с.</p> <p>6. Nelson D.L., Cox M.M. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition), chap.6. Электронный ресурс (www.molbiol.ru).</p>	
<p>Тема 3. Физиологические и патологические составные части мочи.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм и виды протеинурий 2. Уропротеинограмма. 3. Кетоновые тела, кетоз. 4. Почечнокаменная болезнь. 5. Состав почечных камней. 6. Важнейшие причины возникновения почечных камней. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бородин Е.А. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов мочи и крови). Часть 2. Благовещенск, 1989. 2. Уайт А. и др. Основы биохимии: в 3-х томах. Т.3. М.: Мир, 1981. 3. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. М.-СП.: Изд. «Бином-невский диалект», 2000. 4. Физиология человека. В 4-х т. Т.3/Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. М.: Мир, 1986; 2000. 5. Бабарыкин Д.А., Иванова Л.Н., Наточин Ю.В. Физиология водно-солевого обмена и почки. СПб.: Наука, 1993. – 576 с. 6. Nelson D.L., Cox M.M. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition), chap.6. Электронный ресурс (www.molbiol.ru). <p>Электронный ресурс: http://en.wikipedia.org</p> <p>4. Электронный ресурс : http://en.wikipedia.org. Электронный ресурс : http://www.xumuk.ru/biologhim</p>	

	5. Электронный ресурс : http://alchemist.hamovniki.net	
<p>Тема 4. Биохимия желчи.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гормональная регуляция образования желчи. 2. Факторы, провоцирующие образование желчных и мочевых камней 3. Участие желчи в эмульгировании липидов, в нейтрализации кислого желудочного содержимого, поступающего в двенадцатиперстную кишку, в сдвиге оптимума pH липаз. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф., 1990, С. 292-307 2. Николаев А.Я., 1989, С. 271-284, 286-289, 3. Ленинджер А. Основы биохимии. - М.: Мир, 1985. Т. 1. С. 551–568 4. Электронный ресурс : http://www.xumuk.ru/biologhim 5. Электронный ресурс: http://www.molbiol.ru 	
<p>Тема 5. Биохимия цереброспинальной жидкости.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ цереброспинальной жидкости в клинической диагностике. 2. Методы лабораторного исследования ликвора 3. Биохимическое исследование ликвора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 2004. С. 373-391. 2. Биохимия: учеб. / под ред. Е. С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. С. 409–417 3. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. - М.: Мир, 2000. С. 170-171 4. Эмирбеков Э.З., Эмирбекова А.А., Кличханов Н.К. Основы биохимии: уч. Пособие – Ростов-на-Дону: Изд-во Северо-Кавказского науч. центра высш. школы, 2006. С. 363-374. 5. Комов В. П., Шведова В.Н. Биохимия: учеб. для вузов. - М.: Дрофа, 2004. С. 338–356. 	
<p>Тема 6. Обмен веществ в молочной железе. Состав и физико-химические свойства молока и молозива.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обмен веществ в молочной железе 2. Механизмы регуляции образования молока 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 2004. С. 392-398. 2. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. - М.: Мир, 2000. С. 172-173 3. Эмирбеков Э.З., Эмирбекова А.А., Кличханов Н.К. Основы биохимии: уч. Пособие – Ростов- 	

	на-Дону: Изд-во Северо-Кавказского науч. центра высш. школы, 2006. С. 378-384.	
<p>Тема 7. Биосинтез компонентов молока (белки, жиры, углеводы и др.), регуляция молокообразования.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биосинтез белка 2. Биосинтез углеводов 3. Биосинтез жиров 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 2004. С. 298-408. 2. Николаев А.Я., 1989, С. 286-303, 3. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. - М.: Мир, 2000. С. 174-175 4. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х т. Т.1. - М.: Мир, 1985. С. 226-269; Т. 2. 478-543. 5. 3 Nelson D.L., Cox M.M. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition), chap.15, 16. Электронный ресурс (www.Molbiol.ru). 	

Результаты самостоятельной работы учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, опрос на семинарских и практических занятиях, заслушиваются доклады, проверка письменных работ и т.д.

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-5	<p>Знать: функции, химический состав и механизм регуляции образования биологических жидкостей человека.</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимиче-</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, лабораторная работа, рефераты

	ским оборудованием. Владеть: навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	
--	--	--

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

ОПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «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: функции, химический состав и механизм регуляции образования биологических жидкостей человека.</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; обращаться с современным биохимическим оборудованием.</p> <p>Владеть: навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов</p>	<p>Знает функции, химический состав и механизм регуляции образования биологических жидкостей человека, но не способен излагать и критически анализировать общепрофессиональную информацию.</p>	<p>Знает функции, химический состав и механизм регуляции образования биологических жидкостей человека, излагает и критически анализирует общепрофессиональную информацию, использует современное биохимическое оборудование.</p>	<p>Хорошо знает функции, химический состав и механизм регуляции образования биологических жидкостей человека, излагает и критически анализирует общепрофессиональную информацию, использует современное биохимическое оборудова-</p>

				ние. Владеет навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.
--	--	--	--	---

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

7.3. Типовые контрольные задания

7.3.1. Примерная тематика рефератов

1. Механизмы реабсорбции электролитов.
2. Гормональная регуляция реабсорбции ионов натрия.
3. Механизмы реабсорбции неэлектролитов.
4. Биохимический состав слезной жидкости.
5. Механизмы образования почечных камней.
6. Механизмы образования и состав желчных камней.
7. Патологические компоненты мочи.
8. Механизмы регуляции образования молока.

7.3.2. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Функции почек.
2. Анатомио-гистологические особенности почек.
3. Структура нефрона.
4. Почечный фильтр и образование мочи.
5. Коэффициент очищения (клиренс).
6. Механизмы экскреции электролитов.
7. Механизмы очищения неэлектролитов.
8. Физико-химические свойства мочи.
9. Небелковые азотсодержащие компоненты мочи.
10. Содержание пигментов, витаминов, гормонов и ферментов в моче.
11. Неорганические компоненты мочи.
12. Содержание воды в моче. Полиурия, олигоурия, анурия, никтурия.
13. Выделение глюкозы с мочой. Глюкозурия.
14. Выделение белков с мочой. Протеинурия и ее классификация. Уропротеинограмма.
15. Кетоновые тела в моче. Кетоз.
16. Почечнокаменная болезнь. Состав почечных камней. Причины их возникновения.
17. Физико-химические свойства желчи.

18. Физиологические функции желчи.
19. Желчные кислоты и их роль в переваривании и всасывании липидов.
20. Органические компоненты желчи.
21. Неорганические компоненты желчи. Различие химического состава пузырной и печеночной желчи.
22. Желчные камни, их состав и причины образования.
23. Общая характеристика молока.
24. Гормональная регуляция секреции молока.
25. Общая характеристика химического состава женского и коровьего молока.
26. Минеральные вещества молока.
27. Углеводы, липиды и витамины молока.
28. Белковый состав молока. Белки сыворотки молока.
29. Особенности химического состава молозива и его функции.
30. Общая характеристика и функции цереброспинальной жидкости.
31. Органические компоненты спинномозговой жидкости.
32. Неорганические компоненты спинномозговой жидкости.
33. Механизмы образования и транспорта спинномозговой жидкости.
34. Использование спинномозговой жидкости в клинической диагностике.

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

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях - __ баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 55 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - ___ баллов,
- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

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

а) основная литература:

6. Бородин Е.А. Биохимический диагноз (физиологическая роль и диагностическое значение биохимических компонентов мочи и крови). Часть 2. Благовещенск, 1989.
7. Уайт А. и др. Основы биохимии: в 3-х томах. Т.3. М.: Мир, 1981.
8. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. М.-СП.: Изд. «Бином-невский диалект», 2000.

9. Физиология человека. В 4-х т. Т.3/Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. М.: Мир, 1986; 2000.
- 10.Бабарыкин Д.А., Иванова Л.Н., Наточин Ю.В. Физиология водно-солевого обмена и почки. СПб.: Наука, 1993. – 576 с.
- 11.Березов Т.Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
- 12.Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами / под ред. Е. С. Северина, А. Я. Николаева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с.
- 13.Биохимия / под ред. Е. С.Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
- 14.Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
- 15.Ленинджер, А. Основы биохимии: в 3-х т. / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985.
- 16.Николаев, А. Я. Биологическая химия: учеб. / А. Я. Николаев. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2007. – 568 с.

б) дополнительная литература:

1. Кличханов, Н.К. Методы биохимических исследований: уч. пособие / Н.К. Кличханов. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1996. – 73 с.
2. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер, с нем. – М.: Мир, 2000. – 469 с.
3. Саидов, М.Б. Руководство к лабораторным занятиям по общей биохимии / М.Б. Саидов, Р.А. Халилов, К.С. Бекшоков. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2012. – 160 с.

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

1. www.molbiol.ru ; <http://www.nature.web.ru> ; www.pubmed.com, www.medline.ru
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rsc.dgu.ru
4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary Электронная библиотека РФФИ).
5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
7. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала «Успехи биологической химии» <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>
8. Российское образование. Федеральный портал «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>

Учебники на CD:

1. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер, с нем,-М.: Мир, 2000.- 469 с.,ил.
2. Ленинджер А. Основы биохимии: В 3-х т. Пер. сангл. – М.: Мир, 1985. ил. 3.
3. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия: Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– М.: Медицина, 1998.– 704 с.: ил.– (Учеб. лит. для студентов мед. вузов). ISBN 5-225-02709-1

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 6-8.

Лекционный курс.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем биохимии. 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 данного курса особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, 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 занятия. Лабораторные занятия по дисциплине имеют целью закрепить теоретические знания и выработать практические навыки исследования биохимических процессов в тканях человека и 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 эксперименты, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь «Практикум по биохимии», калькулятор, простой карандаш, ластик, линейку, ручку. 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 соответственные и желательные 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.

Перечень учебно-методических материалов, предоставляемых студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- словарь терминов;
- тезисы лекций,
- раздаточный материал по тематике лекций.

Самостоятельная работа студентов:

- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников по тематике дисциплины;
- выполнение курсовых работ (проектов);
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки.

2.5. Методические рекомендации для преподавателя

1. Внедрение новых информационных технологий в учебный процесс.
 2. Пакет заданий для самостоятельной работы со сроками их выполнения и сдачи.
 3. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:
 - изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
 - логичность, четкость и ясность в изложении материала;
 - возможность проблемного изложения с целью активизации деятельности студентов;
 - использовать при изложении лекции экспериментальные и теоретические результаты, полученные сотрудниками факультета по тематике лекций.
 - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.
 4. Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:
 - а) разработка учебно-методического материала:
 - формулировка темы, соответствующей программе и госстандарту;
 - определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
 - выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;
 - подбор литературы для преподавателя и студентов;
 - при необходимости проведение консультаций для студентов;
 - б) подготовка обучаемых и преподавателя:
 - составление плана семинара из 3-4 вопросов;
 - предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
 - предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
 - создание набора наглядных пособий.
- Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (по-

казатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого семинарского курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

5. При изложении материала помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

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

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ «Origin», «Statistica», используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной

работы.

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

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, в том числе лаборатории по молекулярной биологии.

Учебная литература (дополнительная и основная, «Практикум»), учебные и научно-популярные фильмы.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.