

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПАТОБИОХИМИЯ**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

**Образовательная программа**

06.04.01 Биология

**Направленность (профиль) программы**

Биохимия и молекулярная биология

**Уровень высшего образования**

Магистратура

**Форма обучения**

Очная, очно-заочная

**Статус дисциплины:** часть ОПОП, формируемая участниками образова-  
тельных отношений

Махачкала, 2021


Рабочая программа дисциплины «Патобиохимия» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11 августа 2020 года № 934.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Шейхова Рукият Гаджимурадовна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от « 11 » июня 2021 г., протокол №

10

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от « 2 »  
июня 2021 г., протокол № 11.

Председатель  Рамазанова П.Б.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 09 » мая 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Патобиохимия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ОПОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами метаболических процессов, лежащих в основе биохимии и молекулярной биологии при патологии. Рассмотрены биохимические аспекты некоторых патологических состояний ЦНС, что позволяет познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-1, ПК-5.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиума и пр. и промежуточный контроль в форме зачёта.

Объём дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе 144 ч. в академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	консультации			
3	144	30	14	–	16		114	зачет	

### Очно-заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	консультации			
3	144	28	14	–	14		116	зачет	

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Патобиохимия» является изучение метаболических процессов, лежащих в основе функционирования здорового организма, нарушение которых сопровождается патологическими явлениями.

В предлагаемом курсе кратко, но вполне исчерпывающим образом изложены принципы, лежащие в основе биохимии и молекулярной биологии. Также рассмотрены биохимические аспекты некоторых патологических состояний, что позволяет познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

Главная задача курса «Патобиохимии» – достичь полного понимания на молекулярном уровне природы химических процессов, связанных с нарушением метаболизма.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Патобиохимия» входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01.03) ОПОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Курс тесно сочетается с такими курсами как биология клетки, биохимия, нейробиология, физиология человека и животных, медицинская биохимия.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1. Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	<b>Знает:</b> основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования; <b>Умеет:</b> проводить поиск и анализ информации в современных ба-	Устный и письменный опросы, доклады по темам

		<p>зах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций</p>	
	<p>ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p><b>Знает:</b> основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии;</p> <p><b>Уметь:</b> применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять вза-</p>	

		<p>имосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе;</p> <p><b>Владеть:</b> способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач;</p>	
<p>ПК-5 Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности</p>	<p>ПК-5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p><b>Знает:</b> основные типы основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать результаты научно-исследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и</p>	<p>Устный и письменный опросы, доклады по темам</p>

		<p>информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научно-исследовательских задач;</p> <p><b>Владеет:</b> базовыми приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.</p>	
	<p>ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)</p>	<p><b>Знает:</b> принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области;</p> <p><b>Умеет:</b> грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками организации и управления работами в разных областях профессиональной деятельности с учетом</p>	

		биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.	
--	--	---------------------------------------------------------------	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
<b>Модуль 1. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.</b>								
1	Патобиохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.	3	2	2			10	Устный и письменный опросы, доклады по темам
2	Алкоголизм и его биохимические механизмы	3	1	1			8	
3	Мозг и наркотики. Биохимические основы наркомагии.	3	1	1			10	
<i>Итого по модулю 1:</i>			4	4			28	
<b>Модуль 2. Заболевания нервной системы.</b>								
5	Биохимия заболеваний, вызванных нарушением функционирования нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.	3	2	2			8	Устный и письменный опросы, доклады по темам
6	Биохимия аутоиммунных заболеваний нервной системы.	3	1	1			10	
7	Биохимия нейродегенеративных заболеваний нервной системы.	3	1	1			10	
<i>Итого по модулю 2:</i>			4	4			28	
<b>Модуль 3. Патохимия соединительной ткани</b>								
8	Биохимия соединительной ткани	3	1	2			16	Устный и письменный опросы, до-
9	Биохимия костной ткани	3	1	2			14	



								клады по темам
	<i>Итого по модулю 3.</i>		2	4			30	
<b>Модуль 4. Альтернативные биологические жидкости в норме и при патологии</b>								
	Биохимия ротовой жидкости	3	2	2			14	письменный опросы, доклады по темам
	Биохимия слезной жидкости	3	2	2			14	
	<i>Итого по модулю 4.</i>		4	4			28	
	<b>ИТОГО:</b>		14	16			114	

#### 4.2.3. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...			
<b>Модуль 1. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.</b>									
1	Патобиохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.	3	2	2			10	Устный и письменный опросы, доклады по темам	
2	Алкоголизм и его биохимические механизмы	3	1	1			8		
3	Мозг и наркотики. Биохимические основы наркомании.	3	1	1			10		
	<i>Итого по модулю 1:</i>		4	4			28		
<b>Модуль 2. Заболевания нервной системы.</b>									
4	Биохимия заболеваний, вызванных нарушением функционирования нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.	3	2	2			8	Устный и письменный опросы, доклады по темам	
5	Биохимия аутоиммунных заболеваний нервной системы.	3	1	1			10		
6	Биохимия нейродегенеративных заболеваний нервной системы.	3	1	1			10		
	<i>Итого по модулю 2</i>		4	4			28		
<b>Модуль 3. Патохимия соединительной ткани</b>									
7	Биохимия соединительной ткани	3	1	1			16	Устный и письменный	

8	Биохимия костной ткани	3	1	1			16	опросы, доклады по темам
	<i>Итого по модулю 3.</i>		2	2			32	
<b><i>Модуль 4. Альтернативные биологические жидкости в норме и при патологии</i></b>								
9	Биохимия ротовой жидкости	3	2	2			14	письменный опросы, доклады по темам
10	Биохимия слезной жидкости	3	2	2			14	
	<i>Итого по модулю 4.</i>		4	4			28	
	<b>ИТОГО:</b>		14	14			116	

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

#### **4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине**

#### **Модуль 1. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем. Алкоголизм. Наркомания.**

##### ***Тема 1. Патобиохимия и медицина.***

Предмет патобиохимия – изучает нарушения химических процессов жизнедеятельности, разработка методов диагностики этих нарушений, контроля за течением заболеваний и их коррекции. Клиническое значение лабораторных анализов. Цели проведения биохимических тестов. Интерпретация результатов.

Связь патобиохимии с нормальной биохимией и физиологией человека, фармакологией, биотехнологией.

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

##### ***Тема 2. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.***

Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем. Холинергическая система. Моноаминергические системы. Серотонинергическая система. Дофамин и дофаминовые рецепторы. Норадреналин и адренорецепторы. Глутаматергическая система ГАМК-ергическая система. Пептидергические системы. Пуринергическая система.

##### ***Тема 3. Алкоголизм.***

Действие алкоголя на нервную систему. Биохимические основы развития алкоголизма. Начальные стадии метаболизма эндогенного этанола в организме человека. Метаболизм ацетальдегида. Биологическое действие этанола. Острая алкогольная интоксикация. Хроническая алкогольная интоксикация.

кация. Алкогольная толерантность. Алкогольная зависимость. Синдром отмены. Биохимические маркёры систематического употребления алкоголя. Эффекты воздействия этанола на нервную систему. По теме лекции профессора Жданова – «Алкогольная агрессия». Участие опиоидной системы в формировании алкогольной зависимости.

#### ***Тема 4. Наркомания***

Мозг и наркотики. Биохимические основы наркомании. Механизм действия индолалкиламинов и эргопроизводных. Механизм действия фенилэтиламинов (амфетаминов). Биохимические основы действия каннабинолов. Биохимические механизмы действия опиоидов. Механизм действия кокаина и других наркотических веществ.

### **Модуль 2. Заболевания нервной системы.**

#### ***Тема 5. Биохимия заболеваний, вызванных нарушением функционирования нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.***

Шизофрения. История изучения шизофрении. Наиболее характерные симптомы. Формы шизофрении. Влияние генетических факторов на развитие шизофрении. Основные биохимические механизмы развития шизофрении. Нарушения работы медиаторных систем. Изменения в системе метаболизма катехоламинов и пептидергических систем при шизофрении. Болезнь Паркинсона. Основные причины заболевания. Генетическая предрасположенность. Биохимические механизмы развития паркинсонизма. Изменения nigrostriальной системы. Нарушения работы дофаминергической и других медиаторных систем. Роль нейропептидов в развитии паркинсонизма. Участие окислительного стресса и иммунологических процессов в развитии болезни Паркинсона. Эпилепсия и другие судорожные состояния. Этиология заболевания. Биохимические механизмы развития эпилепсии. Нарушения баланса между возбуждающими и тормозными системами ЦНС. Роль глутаматергической и ГАМК-ергической систем в патогенезе эпилепсии. Роль аутоиммунного заболевания в патогенезе эпилепсии. Роль пептидергических медиаторных систем в патогенезе эпилепсии. Резкие изменения метаболизма мозга при эпилептическом припадке.

#### ***Тема 6. Биохимия аутоиммунных заболеваний нервной системы.***

Рассеянный склероз и аллергический энцефаломиелит. Этиология заболевания: генетическая предрасположенность, вирусные инфекции, травма головы, некоторые лекарственные препараты, электротравмы, радиационное поражение. Дефектность ГЭБ, как первопричина при рассеянном склерозе.

Участие протеаз и других катаболических ферментов в разрушении миелина при рассеянном склерозе.

**Тема 7. Биохимия нейродегенеративных заболеваний нервной системы. Болезнь Альцгеймера.**

Болезнь Альцгеймера. Биохимические механизмы развития болезни Альцгеймера. Роль апоптоза в нейродегенеративных процессах при наследуемых ранних формах болезни Альцгеймера. Гетерогенность нейромедиаторных изменений. Воспалительный процесс. Активация микроглии и высвобождение цитокинов. Астроцитоз и выброс белков. Прогрессирующее разрушение нейритов. Нарушения метаболического и ионного гомеостаза в нейронах. Окислительные повреждения. Гиперфосфорилирование. Распространяющаяся нейрональная/нейритная дисфункция и гибель клеток гиппокампа и коры мозга с прогрессирующим дефицитом нейротрансмиттеров. Деменция.

**Модуль 3. Патохимия соединительной ткани**

**Тема 8. Биохимия соединительной ткани**

Биохимия соединительной ткани. Клеточные элементы, биологическая роль. Межклеточное вещество: гликозаминогликаны, протеогликианы. Основные белки соединительной ткани. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах, заживлении ран.

**Тема 9. Биохимия костной ткани**

Биохимия костной ткани. Коллаген и неколлагеновые белки костной ткани. Роль в ремоделировании костной ткани. Минеральные вещества костной ткани. Гидроксиапатит и неапатитные формы кальция и фосфора. Регуляция процессов минерализации и деминерализации.

**Модуль 4. Альтернативные биологические жидкости в норме и при патологии**

**Тема 10. Биохимия ротовой жидкости**

Защитная роль слюны. Биологически активные вещества ротовой жидкости, источники, представители, роль. Минеральные вещества ротовой жидкости: макро- и микроэлементы. Диагностическая и прогностическая ценность исследования слюны как альтернативной жидкости

**Тема 11. Биохимия слезной жидкости**

Химический состав слезной жидкости. Органические и неорганические вещества слезной жидкости. Функции слезы.

**4.3.2 Содержание практических занятий по дисциплине**

№	Содержание лабораторной работы	Количество часов
---	--------------------------------	------------------

		<i>Очная форма обучения</i>	<i>Очно- заочная форма</i>
<b>Модуль 1. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем. Алкоголизм. Наркомания.</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
1	Предмет и задачи патологической биохимии. Клиническое значение лабораторных анализов. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов. Решение задач по клинической биохимии.	2	2
2	Эффекты воздействия этанола на нервную систему. По теме лекции профессора Жданова – «Алкогольная агрессия».	1	1
3	Мозг и наркотики. Влияние наркотических веществ на нервную систему. Решение клинических задач и тестов.	1	1
<b>Модуль 2. Заболевания нервной системы.</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
4	Нервная ткань: состав, особенности обмена.	2	2
5	Нервная ткань: Шизофрения, рассеянный склероз и т.д.	1	1
6	Атеросклероз. Клиническое значение гиперхолестеринемии. Методы определения холестерина в мозге.	1	1
<b>Модуль 3. Патохимия соединительной ткани</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
7	Биохимия соединительной ткани. Клеточные элементы, биологическая роль. Межклеточное вещество: гликозаминогликаны, протеогликианы. Основные белки соединительной ткани. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах, заживлении ран.	2	1
8	Биохимия костной ткани. Коллаген и неколлагеновые белки костной ткани. Роль в ремоделировании костной ткани. Минеральные вещества костной ткани. Гидроксиапатит и неапатитные формы кальция и фосфора. Регуляция процессов минерализации и деминерализации.	2	1
<b>Модуль 4. Альтернативные биологические жидкости в норме и при патологии</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
9	Защитная роль слюны. Биологически активные вещества ротовой жидкости, источники, представители, роль. минеральные вещества ротовой жидкости: макро- и микроэлементы. Диагностическая и прогностическая ценность исследования слюны как альтернативной жидкости	2	2

10	Химический состав слезной жидкости. Органические и неорганические вещества слезной жидкости. Функции слезы.	2	2
<b>Итого по предмету:</b>		<b>16</b>	<b>14</b>

## 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)

**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 краткого 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.**

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

1. Факторы, приводящие к заболеваниям.
2. Задачи медицинской патобиохимии.
3. На какие группы классифицируются болезни?
4. Какие этапы обмена веществ Вы знаете?
5. Активность каких ферментов повышается в крови при систематическом употреблении алкоголя?
6. При каких психических заболеваниях изменяется активность сывороточной холинэстеразы?
7. Эффекты воздействия этанола на нервную систему.
8. Шок и его виды.
9. Атеросклероз.
10. Какие функции выполняют отдельные фракции липопротеинов в обмене липидов?
11. Биохимия аутоиммунных заболеваний нервной системы.

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

### **7.1. Типовые контрольные задания**

#### **7.1.1. Примерный перечень вопросов к зачёту по всему курсу: «Патобиохимия».**

1. Медицинская биохимия и ее связь с другими науками.
2. Задачи медицинской патобиохимии.
3. Обмен веществ и его этапы.
4. Основные факторы, приводящие к развитию болезней у человека и животных.
5. Какие функции выполняют отдельные фракции липопротеинов в обмене липидов?
6. В чём состоит принцип определения уровня холестерина в сыворотке крови?
7. Укажите диагностическое значение определения уровня холестерина.
8. Дайте характеристику основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.
9. Биохимические основы развития алкоголизма.
10. Начальные стадии метаболизма эндогенного этанола в организме человека.
11. Метаболизм ацетальдегида.
12. Биохимические маркёры систематического употребления алкоголя.

13. Участие опиоидной системы в формировании алкогольной зависимости.
14. Биохимические основы наркомании.
15. Биохимические основы действия каннабинолов.
16. Биохимические механизмы действия опиоидов.
17. Механизм действия кокаина и других наркотических веществ.
18. Основные биохимические механизмы развития шизофрении.
19. Нарушения работы медиаторных систем при шизофрении.
20. Болезнь Паркинсона. Основные причины заболевания.
21. Биохимические механизмы развития паркинсонизма.
22. Нарушения работы дофаминергической и других медиаторных систем при болезни Паркинсона.
23. Роль нейропептидов в развитии паркинсонизма.
24. Участие окислительного стресса и иммунологических процессов в развитии болезни Паркинсона.
25. Биохимические механизмы развития эпилепсии.
26. Роль глутаматергической и ГАМК-ергической систем в патогенезе эпилепсии.
27. Роль аутоиммунного заболевания в патогенезе эпилепсии. Роль пептидергических медиаторных систем в патогенезе эпилепсии.
28. Какие изменения метаболизма мозга наблюдаются при эпилептическом припадке?
29. Биохимические механизмы развития рассеянного склероза и аллергического энцефаломиелита.
30. Дефектность ГЭБ, как первопричина при рассеянном склерозе.
31. Участие протеаз и других катаболических ферментов в разрушении миелина при рассеянном склерозе.
32. Биохимические механизмы развития болезни Альцгеймера.
33. Роль апоптоза в нейродегенеративных процессах при наследуемых ранних формах болезни Альцгеймера.
34. Гетерогенность нейромедиаторных изменений при болезни Альцгеймера.
35. Роль воспалительного процесса в развитии болезни Альцгеймера. Активация микроглии и высвобождение цитокинов. Астроцитоз и выброс белков.
36. Клеточные элементы соединительной ткани, биологическая роль.
37. Межклеточное вещество соединительной ткани: гликозаминогликаны, протеоглики.
38. Основные белки соединительной ткани.
39. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах, заживлении ран.
40. Коллаген и неколлагеновые белки костной ткани. Роль в ремоделировании костной ткани.



41. Минеральные вещества костной ткани. Гидроксиапатит и неапатитные формы кальция и фосфора.
42. Регуляция процессов минерализации и деминерализации.
43. Защитная роль слюны.
44. Биологически активные вещества ротовой жидкости, источники, представители, роль. минеральные вещества ротовой жидкости: макро- и микроэлементы.
45. Диагностическая и прогностическая ценность исследования слюны как альтернативной жидкости.
46. Химический состав слезной жидкости.
47. Органические и неорганические вещества слезной жидкости.
48. Функции слезы.

### **7.1.2. Примерная тематика рефератов**

1. Характеристика основных нейромедиаторных и нейромодуляторных систем.
2. Холинергическая система.
3. Моноаминергические системы.
4. Серотонинергическая система.
5. Дофамин и дофаминовые рецепторы.
6. Норадреналин и адренорецепторы.
7. Глутаматергическая система ГАМК-ергическая система.
8. Пептидергические системы.
9. Пуринергическая система.
10. Патология липидного обмена. Атеросклероз.
11. Биохимические основы развития алкоголизма.
12. Эффекты воздействия этанола на нервную систему.
13. Участие опиоидной системы в формировании алкогольной зависимости.
14. Мозг и наркотики.
15. Шизофрения и его формы.
16. Болезнь Паркинсона.
17. Эпилепсия и другие судорожные состояния.
18. Биохимия аутоиммунных заболеваний нервной системы.
19. Болезнь Альцгеймера.
20. Роль воспалительного процесса в развитии болезни Альцгеймера.

### **7.1.3. Примерные контрольные тесты текущего и итогового контроля**

1. Функцию медиатора в холинергической системе выполняет .....
- а) ацетилхолин
- б) серотонин

- в) дофамин, адреналин
- г) глутамат

Правильный ответ: а) ацетилхолин

2. Материалом для синтеза ацетилхолина в окончаниях холинергических нейронов является:
- а) дофамин и адреналин
  - б) серотонин
  - в) холин и ацетил-КоА
  - г) триптофан

Правильный ответ: в) холин и ацетил-КоА

3. В медиаторных процессах в головном мозге важнейшую роль играют моноаминоергические системы, медиаторами в которых выступают следующие катехоламины:
- а) норадреналин
  - б) серотонин
  - в) адреналин
  - г) дофамин

Правильный ответ: а) норадреналин; в) адреналин; г) дофамин

4. В медиаторных процессах в головном мозге важнейшую роль играют моноаминоергические системы, медиаторами в которых выступают:
- а) катехоламины
  - б) серотонин
  - в) глутамат
  - г) гистамин

Правильный ответ: а) катехоламины; б) серотонин; г) гистамин

## **7.2. 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 - 40баллов,
- 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) адрес сайта курса**

### **б) 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. Алейникова Т.Л., Рубцова Г.В., Павлова Н.А. Руководство к практическим занятиям по биохимии: Учеб. пособие. М.: Медицина, 2000. – 128 с.
3. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. Биохимия для врача. – Екатеринбург: Издательство – полиграфическое предприятие «Уральский рабочий», 1994. – 384 с., ил.
4. 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.
5. Ещенко Н.Д. Биохимия психических и нервных болезней. Избранные разделы: Учебное пособие. – СПб.: Изд – во С. – Петерб. Ун – та, 2004. – 200 с.
6. Северин С.Е., Соловьёва Г.А. Практикум по биохимии. Учеб.пособие.- 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд-во МГУ, 1989.- 509с.: ил.
7. Строев Е.А., Макарова В.Г., Пескова Д.Д. Патобиохимия. М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002.

### **в) дополнительная литература:**

1. Емельянов В.В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1893-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>
2. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский фе-

- деральный университет, 2015. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>
3. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Таганович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 672 с. — 978-985-06-2321-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24052.html>
  4. Надольник Л.И. Свободнорадикальные процессы и метаболизм йода в клетках щитовидной железы [Электронный ресурс] / Л.И. Надольник. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 276 с. — 978-985-08-1664-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29510.html>
  5. Фомина М.В. Фармацевтическая биохимия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — 978-5-7410-1303-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54172.html>
  6. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1998.
  7. Граник В.Г. Основы медицинской химии. М.: Вузовская книга, 2001.
  8. Добровольский А.Б., Доценко В.Л. и др. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР.- Мед., 2002.
  9. Ермолов М.В. Биологическая химия. М.: Медицина, 1983.
  10. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс – информ, 2004. – 920 с., ил.
  11. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Высшая школа, 2002.
  12. Кольман Я., Рем К.-Т. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2000.
  13. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. 2-е изд./ Пер. с англ. – М. – СПб.: «Издательство БИНОМ» - «Невский Диалект», 2002. – 384 с., ил.
  14. Орехович В.Н. Химические основы процессов жизнедеятельности. М.: Мед. лит-ра, 1962.
  15. Подконзин А.А., Гуревич К.Г. Действие биологически активных веществ в малых дозах. М.: Изд-во КМК, 2002.
  16. Розен В.Б. Основы эндокринологии. М., 1994. – 3-е издание.
  17. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.
  18. Юрин В.М. Основы ксенобиологии. Минск: ООО «Новое знание», 2002.
  19. Цыганенко А.Я., Жуков В.И. и др. Клиническая биохимия. М.: Триада-Х, 2002.
  - 20.

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

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по

профилю подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. **Moodle** [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/>
4. <http://elibrary.ru>
5. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>.
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
8. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
9. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
10. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
11. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
12. **Springer**. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com> Доступ предоставлен на неограниченный срок

## 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 «Патобиохимия» 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.

### ***Практические занятия.***

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 пред-

ставлены 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 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.

## **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.