

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

«Институт химии и биологии»

«Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы _____ **З.И. Боготова**

Директор института
_____ **Р.Ч. Бажева**

« ____ » _____ 20__ г.

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы медицинской биохимии»

(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Генетика»

(наименование профиля, специализации, магистерской программы)

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Основы медицинской биохимии»
/сост. Т.Х. Хандоховым – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2024. –28с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «07» августа 2020 г. № 920.

Составитель _____ Т.Х. Хандохов
(подпись)

1.	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....	
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	
7.1	Основная литература.....	
7.2	Дополнительная литература.....	
7.3	Периодические издания.....	
7.4	Интернет-ресурсы.....	
7.5	Методические указания к лабораторным занятиям.....	
7.6	Методические указания к практическим (семинарским) занятиям	
7.7	Методические указания к курсовой работе (курсовому проектированию) и другим видам самостоятельной работы.....	
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	
10.	Приложения	

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: Медицинская биохимия – область медицины, которая изучает метаболические процессы и их регуляцию в организме в норме и при развитии различных форм патологии. Программа курса является важной составной частью комплекса учебных программ по биологическим дисциплинам. Она включает данные о химическом составе организмов, биохимической природе обменных процессов в органах, тканях и на клеточном уровне в норме и патологии.

Задачи: В данном курсе студенты знакомятся с новейшими данными в области биохимии, молекулярной биологии, подробно изучают важнейшие механизмы, обеспечивающие химические основы жизнедеятельности организмов, реализацию основных свойств живой материи; строение и свойства важнейших классов органических веществ, таких как – аминокислоты, белки, углеводы, липиды, витамины, гормоны, а также заболевания связанные с нарушением их метаболизма. Рассматриваются методы лабораторной и инструментальной диагностики. Это позволяет будущему специалисту ориентироваться в новейших достижениях в области биохимии, молекулярной биологии и практических аспектах этих достижений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы медицинской биохимии» входит в вариативную часть общепрофессионального цикла дисциплин, включенных в учебный план согласно ФГОС ВО и Учебному плану по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Дисциплина «Основы медицинской биохимии» опирается на следующие дисциплины данной ОПОП:

- Неорганическая и органическая химия
- Молекулярная биология
- Цитология
- Генетика
- Анатомия и физиология

Дисциплина «Основы медицинской биохимии» преподается в течение 4 семестра на 2 курсе бакалавриата студентам очной формы обучения.

На изучение курса «Основы медицинской биохимии» отводится 144 часов (из них лекционных - 30, лабораторных – 30, для самостоятельной работы – 75), заканчивается зачетом.

Дисциплина «Основы медицинской биохимии» является общепрофессиональной дисциплиной и является дисциплиной по выбору.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ПКС – 2.3. Владеет информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, представлениями о современном оборудовании для молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения грибов и растений, навыками работы на современном оборудовании при описании анализе растений, навыками сбора проб фитопланктона, бентоса и макрофитов с использованием стандартных методик, фиксирования проб и подготовки их для камеральной обработки, навыками ведения документации полевых наблюдений, навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала. навыками работы с лабораторной посудой, навыками подготовки питательных сред, лабораторной посуды и инструментария для микробиологических работ.

(Указываются ПК компетенции и их коды)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о структуре и свойствах белков и нуклеиновых кислот;
- о структуре, свойствах, функциях и обмене углеводов, липидов, аминокислот, витаминов и гормонов;
- основные принципы и методы современной биохимии и молекулярной биологии.

Уметь:

- проводить работу по использованию биологических систем в хозяйственных и медицинских целях;
- выполнять лабораторные исследования;
- анализировать результаты лабораторных исследований, систематизировать результаты лабораторных анализов;
- проводить экспериментальные исследования, формулировать их задачу, участвовать в разработке и реализации новых методических подходов, обсуждении, оценке и публикации результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой по биохимии и молекулярной биологии, биоинформатике, протеомике;
- компьютерной техникой применительно к экспериментам по биохимии и молекулярной биологии и протеомике;
- навыками работы в лаборатории биохимии и молекулярной биологии, молекулярной генетики и микробиологии.

4 Содержание и структура дисциплины (модуля) «Основы медицинской биохимии», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

Содержание разделов дисциплины

Тематический план дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Введение. Предмет и задачи медицинской биохимии. Строение и свойства аминокислот, пептидов, белков.	Предмет и задачи биохимии. Понятие о ферментах. Классификация аминокислот, их строение и физико-химические свойства. Понятие о пептидах. Пептидная связь. Белки, классификация, биологическая роль.	ПКС – 2.3	Т, К, ЛР
2	Ферменты. Классификация, строение, функции и регуляция их активности.	Ферментативный катализ. Классификация, Строение и свойства ферментов.	ПКС – 2.3	Т, К, ЛР
3	Наследственные болезни аминокислотного обмена.	Фенилкетонурия, тирозиноз, гомоцистеинурия, алкаптонурия, лейциноз, гистидинемия и др.	ПКС – 2.3	Т, К
4	Углеводы. Классификация. Строение. Физико-	Углеводы. Общая характеристика, классификация и био-	ПКС – 2.3	Т, К, ЛР

	химические свойства. Биологические функции. Обмен углеводов.	логическая роль. Физико-химические свойства углеводов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды. Обмен углеводов.		
5	Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов.	Галактоземия, гликогенозы, мукополисахаридозы и др.	ПКС – 2.3	Т, К
6	Липиды. Классификация. Строение, свойства и биологические функции. Обмен липидов.	Липиды. Общая характеристика, классификация и биологическая роль. Свойства высших жирных кислот. Простые липиды, строение и биологические функции. Сложные липиды, строение и биологические функции.	ПКС – 2.3	Т, К, ЛР
7	Наследственные заболевания, связанные с нарушением липидного обмена.	Эссенциальные семейные липидозы, ганглиозидозы, сфинголипидозы, цереброзидозы и др.	ПКС – 2.3	Т, К
8	Наследственные болезни соединительной ткани.	Синдром Марфана, MASS-фенотип, синдром Элерса-Данлоса, семейная аневризма аорты или крупных артерий, хондродистрофии и др.	ПКС – 2.3	Т, К
9	Витамины. Классификация, строение и физиологическая роль.	Витамины. Классификация и номенклатура витаминов. Биологическая роль витаминов. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.	ПКС – 2.3	Т, К
10	Витамины, минеральные вещества и микроэлементы. Избыток и недостаток.	Полиневрит, Пеллагра, цинга, рахит, куриная слепота и др.	ПКС – 2.3	Т, К
11	Гормоны. Классификация, строение и физиологическая роль.	Гормоны. Номенклатура и классификация гормонов. Белково-пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Стероидные гормоны и механизм их действия. Фитогормоны и прочие гормоны (адреналин, тироксин, простагландины).	ПКС – 2.3	Т, К
12	Эндокринные заболевания	Гипотиреоз, сахарный диабет, зоб, тиреотоксикоз, гигантизм и др.	ПКС – 2.3	Т, К
13	Наследственные нарушения обмена в эритроцитах. Наследственные аномалии циркулирующих белков.	Микросфероцитоз (гемолитическая анемия Минковского-Шоффара), Талассемии, серповидноклеточная анемия, гемоглобинопатии и др.	ПКС – 2.3	Т, К

14	Методы лабораторной и инструментальной диагностики. Виды исследований	Электрохимические методы. Свето-эмиссионные технологии. Агглютинационные и преципитационные технологии. Клоттинговые, хромогенные, иммунологические технологии. Биохимические, иммуноферментные, иммунохимические, общеклинические, гематологические, микробиологические, молекулярно-биологические, цитологические.	ПКС – 2.3	Т, К
----	---	--	-----------	------

Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	5
Контактная работа (в часах):	60
<i>Лекции (Л)</i>	30
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	30
Самостоятельная работа (в часах):	75
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.).	75
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

ЛЕКЦИИ

Тематический план лекций по курсу «Основы медицинской биохимии»

№ п/п	Тема	Литература
-------	------	------------

1	Введение. Строение и свойства аминокислот, пептидов, белков. Ферменты. – 4 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Биохимия и молекулярная биология / В. Элиот, Д. Элиот; Под ред. А.И. Арчакова, М.П. Кирпичникова, А.Е. Медведева, В.П. Скулачева; Пер. с англ. О.В. Добрыниной, И.С. Севериной, Е.Д. Скоцеляс и др. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p>
2	Наследственные болезни аминокислотного обмена. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>
3	Углеводы. Классификация. Строение. Физико-химические свойства. Биологические функции. Обмен углеводов. – 4 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Биохимия и молекулярная биология / В. Элиот, Д. Элиот; Под ред. А.И. Арчакова, М.П. Кирпичникова, А.Е. Медведева, В.П. Скулачева; Пер. с англ. О.В. Добрыниной, И.С. Севериной, Е.Д. Скоцеляс и др. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p>

4	Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов. – 2 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Биохимия и молекулярная биология / В. Элиот, Д. Элиот; Под ред. А.И. Арчакова, М.П. Кирпичникова, А.Е. Медведева, В.П. Скулачева; Пер. с англ. О.В. Добрыниной, И.С. Севериной, Е.Д. Скоцеляс и др. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>
5	Липиды. Классификация. Строение, свойства и биологические функции. Обмен липидов. – 4 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Биохимия и молекулярная биология / В. Элиот, Д. Элиот; Под ред. А.И. Арчакова, М.П. Кирпичникова, А.Е. Медведева, В.П. Скулачева; Пер. с англ. О.В. Добрыниной, И.С. Севериной, Е.Д. Скоцеляс и др. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p>
6	Наследственные заболевания, связанные с нарушением липидного обмена. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>

7	Витамины. Классификация, строение и физиологическая роль. – 2 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 512 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p>
8	Витамины, минеральные вещества и микроэлементы. Избыток и недостаток. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>
9	Гормоны. Классификация, строение и физиологическая роль. – 2 ч.	<p>1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.</p> <p>2. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 512 с.</p> <p>3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p>
10	Эндокринные заболевания. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>

11	Наследственные нарушения обмена в эритроцитах. Наследственные аномалии циркулирующих белков. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>
12	Методы лабораторной и инструментальной диагностики. Виды исследований. – 2 ч.	<p>1. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.</p> <p>2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512 с.</p> <p>3. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия. 3-е издание, переработанное и дополненное. –Издатель: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 166 с.</p> <p>4. Суханова, Г.А. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии : учебное пособие / Г.А. Суханова, Л.В. Спирина, Д.И. Кузьменко, О.Е. Акбашева. - Томск : СибГМУ, 2018. - 133 с.</p> <p>5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2002. — 240 с.</p>

Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3
1	Цветные реакции на белки; реакции осаждения белков; количественное определение содержания белка биуретовым методом; ферментативный гидролиз крахмала; инактивация ферментов высокой температурой.	6
2	Качественные реакции на углеводы; обнаружение крахмала в продуктах питания; количественное определение глюкозы; химические свойства моносахаридов; гидролиз полисахаридов; количественное определение содержания сахарозы и глюкозы; количественное определение содержания фруктозы.	4
3	Физико–химические свойства жиров; получение мыла и изучение его свойств; определение кислотного и иодного чисел жира; определение общего содержания липидов в тканях; определение содержания общих фосфолипидов в тканях.	4
4	Обнаружение аскорбиновой кислоты в соке картофеля или капусты; количественное определение содержания аскорбиновой кислоты.	2

5	Качественные реакции на адреналин	2
6	Выделение ДНК из биологического материала фенол-хлороформным методом (проростки сои).	4
7	Выделение препарата РНК из биологического материала фенольным методом (по Шереру). Проростки сои.	4
9	Количественное определение белка.	2
10	Выделение и функционирование гистонов. Используются проростки сои.	2
	Итого	30

Тематический план лабораторных работ по курсу «Основы медицинской биохимии»

№ п/п	Тема	Литература	Оборудование
1	Физико–химические свойства белков и ферментов; цветные реакции на белки; количественное определение содержания белка.	Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.	Пробирки, водяная баня или спиртовка, кюветы, спектрофотометр.
2	Качественные и количественные реакции на углеводы; химические свойства моносахаридов; гидролиз полисахаридов.	Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.	Спектрофотометр, водяная баня, кюветы, центрифуга, штатив, пробирки, спиртовки, пипетки на 1 мл, 0,5 мл, 50 мкл, ступка с пестиком, стеклянные палочки, пробирки с шлифованным воздушным обратным холодильником, пипетки, часы, термометр лабораторный.
3	Физико–химические свойства жиров; получение мыла и изучение его свойств; определение кислотного и иодного чисел жира.	Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др.	Пробирки; водяная баня, фильтровальная бумага, широкая пробирка с резиновой пробкой со вставленной в нее стеклянной трубкой, колбы емкостью 50 мл, пипетки, бюретки, гомогенизатор, центрифуга с охлаждением, сушильный шкаф, аналитические весы, спектрофотометр, кюветы.

		Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.	
4	Обнаружение и количественное определение содержания аскорбиновой кислоты в соке картофеля или капусты.	Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.	терка из нержавеющей стали или пластика, микробюретка, ступка с пестиком, штатив с пробирками, конические колбы емкостью 50 мл, мерная колба емкостью 50 мл, воронка, пипетка на 5 мл, битое стекло.
5	Качественные реакции на адреналин	Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.	пробирки, водяная баня.
6.	Выделение нуклеиновых кислот	1.Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник/ под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 624 с.	1.Автоматический анализатор для выделения ДНК и РНК iPrep Purification Instrument
7.	Количественное определение белка	1.Молекулярная клиническая диагностика. Методы: Пер. с англ./ Под ред. С. Херрингтона, Дж. Макги. –М.: Мир, 1999. – 558 с.	1. Спектрофотометр BioWave DNA.

Практические занятия (семинары) не предусмотрены
Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3

1	Общие пути обмена аминокислот. Нарушения азотистого обмена. Ферменты – строение, механизм действия, основные свойства. Факторы определяющие активность ферментов. Применение ферментов в промышленности и медицине.	14
2	Гликолиз. Глюконеогенез. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Пентозофосфатный путь окисления углеводов. Регуляция и нарушения углеводного обмена.	14
3	Окисление жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Регуляция и нарушения липидного обмена.	14
4	Витамины. Методы определения витаминов. Водно- и жирорастворимые витамины.	6
5	Гормоны. Классификация гормонов. Гормоны, гипоталамуса, гипофиза, паращитовидной железы, гормоны щитовидной железы, поджелудочной железы, гормоны надпочечников. Половые гормоны. Простагландины. Гормоны вилочковой железы.	10
6	Разнообразие структур и функций белков. Эволюция структуры белков и видообразование. Бесклеточные системы трансляции и перспективы их использования для внеклеточного синтеза белков. Белковая и ферментная инженерия.	17
	Итого	75

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Основы медицинской биохимии» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

5.2 Фонды контрольных работ.

Оценочные материалы коллоквиума (типовые задания) (контролируемые компетенции ПКС – 2.3):

Вопросы на коллоквиум

1 рейтинговая контрольная точка

1. Классификация, строение и функции белков. Физико-химические свойства
2. Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот, физико-химические свой-

ства.

3. Ферменты. Классификация, строение, функции. Механизм действия ферментов.
4. Основные свойства ферментов. Факторы определяющие активность ферментов.
5. Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов.
6. Моносахариды.
7. Олигосахариды.
8. Полисахариды
9. Заболевания, связанные с нарушением обмена аминокислот.
10. Заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов.

2 рейтинговая контрольная точка

1. Липиды. Классификация и свойства липидов.
2. Жирные кислоты. Строение и физико-химические свойства.
3. Простые липиды.
4. Сложные липиды.
5. Эндокринная регуляция физиологических процессов.
6. Гормоны – производные аминокислот.
7. Белково-пептидные гормоны.
8. Стероидные гормоны.
9. Простагландины.
10. Заболевания, связанные с нарушением эндокринной системы.

3 рейтинговая контрольная точка

1. Витамины и их биологическое значение.
2. Витамины как кофакторы, коферменты и их предшественники.
3. Витамины группы В.
4. Витамин С.
5. Жирорастворимые витамины.
6. Витаминоподобные вещества.
7. Авитаминоз.
8. Гиповитаминоз.
9. Гипервитаминоз.
10. Микроэлементозы.
11. Наследственные нарушения обмена в эритроцитах.
12. Методы лабораторной и инструментальной диагностики. Виды исследований.

В течение курса проводится 3 коллоквиума (каждый коллоквиум оценивается на 8 -баллов).

Критерии оценивания:

8 баллов ставится, если:

1. полно раскрыто содержание материала;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

7 баллов ставится, если:

1. В ответе допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

6 баллов ставится, если:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

5 баллов ставится, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на «5б.», но при этом имеет один из недостатков:

1. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;

2. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

4 балла ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

3 балла ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

1-2 балла ставится, если:

1. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

0 баллов ставится, если:

1. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

2. не сформированы компетенции, умения и навыки.

5.3. Вопросы выносимые на зачет (контролируемые компетенции ПКС – 2.3)

1. Классификация, строение и функции белков. Физико-химические свойства
2. Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот, физико-химические свойства.
3. Ферменты. Классификация, строение, функции. Механизм действия ферментов.
4. Основные свойства ферментов. Факторы определяющие активность ферментов.
5. Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов.
6. Моносахариды.
7. Олигосахариды.
8. Полисахариды
9. Липиды. Классификация и свойства липидов.
10. Жирные кислоты. Строение и физико-химические свойства.
11. Простые липиды.
12. Сложные липиды.
13. Эндокринная регуляция физиологических процессов.
14. Гормоны – производные аминокислот.
15. Белково-пептидные гормоны.
16. Стероидные гормоны.
17. Простагландины.
18. Витамины и их биологическое значение.
19. Витамины как кофакторы, коферменты и их предшественники.
20. Витамины группы В.
21. Витамин С.
22. Жирорастворимые витамины.

23. Витаминоподобные вещества.
24. Наследственные болезни аминокислотного обмена.
25. Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов.
26. Наследственные заболевания, связанные с нарушением липидного обмена.
27. Наследственные болезни соединительной ткани.
28. Наследственные нарушения обмена в эритроцитах.
29. Наследственные аномалии циркулирующих белков.
30. Хромосомные болезни человека связанные с аномалиями числа хромосом.
31. Синдромы с числовыми аномалиями половых хромосом.
32. Хромосомные болезни человека, связанные с абберациями хромосом.
33. Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные).
34. Иммуноферментный анализ в медицинской диагностике.
35. Методы лабораторной и инструментальной диагностики.
36. Факторы, определяющие пространственную структуру белка.
37. Фолдинг белков.
38. Строение белков
39. Модели сворачивания белков
40. Факторы фолдинга.
42. Модификация синтезируемых белков.
43. Структура и свойства белок-белковых контактов.
44. Силы, участвующие в белок-белковом взаимодействии.
45. Шапероны, их функции.
46. Прионы.
47. Сортировка и модификация белков.
48. Биохимические методы анализа.

Критериями оценки ответа студента на устном зачете для преподавателя выступают:

1. Правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов);
2. Полнота и лаконичность ответа;
3. Степень использования и понимания научных источников;
4. Умение связывать теорию с практикой;
5. Логика и аргументированность изложения материала;
6. Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
7. Культура речи.

Оценивание студента при итоговой аттестации, в процессе формирования компетенций ПКС – 2.3

Оценка «зачет» ставится, если:

– ответы отличаются глубоким знанием учебного материала, свидетельствуют о способности самостоятельно находить причинно-следственные зависимости и связь с практикой; в ответах прослеживаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка;

Оценка «незачет» ставится, если:

– ответы свидетельствуют о значительном незнании учебного материала, студент не может без помощи педагога найти в нем причинно-следственные связи, дает неверные, содержащие фактические ошибки ответы на вопросы; наблюдается нарушение норм литературной речи, не используются термины и понятия профессионального языка.

5.4. Примерные темы рефератов по дисциплине «Основы медицинской биохимии»

- Методы установления первичной структуры белков.

- Современные методы количественного определения белка в биологических жидкостях.
- Электрофоретические методы разделения белков в диагностике заболеваний.
- Денатурация белков. Денатурирующие воздействия (химические физические и биологические агенты). Свойства денатурированных белков
- Методы разделения белков. Фракционное осаждение.
- Водно- и жирорастворимые витамины. Антивитамины.
- Цикл трикарбоновых кислот – общий метаболический котел клетки.
- Сравнительная характеристика методов определения глюкозы крови.
- Регуляция метаболизма гликогена.
- Гликогеновые болезни.
- Биологическое значение гликолиза в различных тканях и органах.
- Глюконеогенез. Биологическое значение при патологических состояниях.
- Нарушения глюконеогенеза.
- Биохимические аспекты ожирения.
- Нарушения окисления жирных кислот.
- Кетоновые тела. Кетонемия и кетонурия.
- Методы фракционирования липопротеинов.
- Желчные кислоты: структура, биологическая функция метаболизм и его регуляция.
- Жировое перерождение печени
- Молекулярные механизмы патогенеза атеросклероза.
- Коррекция метаболических нарушений при атеросклерозе.
- Липопротеин (а) и его роль в атеросклерозе.
- Функции и обмен сфинголипидов.
- Витамины – антиоксиданты.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Требования к реферату: Общий объём реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. **Уровень оригинальности текста – 60%**

Критерии оценки реферата:

«отлично» (25 -30 баллов) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (20-25 баллов) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (15-20 баллов) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» (менее 15 баллов) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

Критерии оценивания реферата.

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

5.5. Курсовые работы не предусмотрены.

5.6. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Основы медицинской биохимии» (контролируемые компетенции ПКС – 2.3)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=3628>)

I:

S: Аминокислоты – органические соединения в молекуле которых содержатся:

- : Гидроксильные и кетогруппы
- : Амидные и альдегидные группы
- : Тиольные и нитрогруппы
- +: Карбоксильные и аминные группы

I:

S: Первичной структурой белка называют:

- : Конформация белковой глобулы
- : Периодическая укладка типа альфа-спирали и бета-структур
- +: Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
- : Укладка в пространстве отдельных субъединиц в общую макромолекулу

I:

S: Вторичной структурой белка называют:

- : Конформация белковой глобулы
- +: Периодическая укладка типа альфа-спирали и бета-структур
- : Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
- : Укладка в пространстве отдельных субъединиц в общую макромолекулу

I:

S: Третичной структурой белка называют:

- +: Конформация белковой глобулы
- : Периодическая укладка типа альфа-спирали и бета-структур
- : Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
- : Укладка в пространстве отдельных субъединиц в общую макромолекулу

I:

S: Четвертичной структурой белка называют:

- : Конформация белковой глобулы
- : Периодическая укладка типа альфа-спирали и бета-структур
- : Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
- +: Укладка в пространстве отдельных субъединиц в общую макромолекулу

I:

S: Пептидной называют связь типа:

- : - CO – OH -
- : - R – SH -
- : - R – O – R1 -
- +: - CO – NH -

I:

S: Аминокислоты представляют собой производные:

- : Сульфокислот
- +: Карбоновых кислот
- : Спиртов
- : Эфиров

I:

S: Большинство природных белков состоят из:

- : 19 аминокислот
- +: 20 аминокислот
- : 21 аминокислоты
- : 22 аминокислот

I:

S: Моносахариды это:

- +: Полигидроксиальдегиды
- : Нитрозофураны
- : Тиокислоты
- : Порфирины

I:

S: Моносахариды это:

- : Аминокислоты
- : Полиэфиры
- +: Полигидроксикетоны
- : Азотистые основания

I:

S: Олигосахариды – соединения имеющие в своем основании от:

- : 1 до 2 остатков моносахаридов
- +: 2 до 10 остатков моносахаридов
- : 10 до 20 остатков моносахаридов
- : 20 до 30 остатков моносахаридов

I:

S: К простым липидам относят:

- : Фосфолипиды
- +: Глицериды
- : Гликолипиды
- : Стероиды

I:

S: К простым липидам относят:

- : Сульфолпиды
- : Аминолипиды
- +: Воска
- : Жирные кислоты

I:

S: К сложным липидам относят:

- +: Фосфолипиды
- : Глицериды
- : Воска
- : Жирные кислоты

I:

S: К сложным липидам относят:

- : Воска
- : Жирные кислоты
- +: Гликолипиды
- : Жирорастворимые витамины

I:

S: При гидролизе триглицеридов образуются:

- : Жирные кислоты и углеводы
- : Аминокислоты и карбоновые кислоты
- +: Глицерин и жирные кислоты
- : Вода и углекислый газ

I:

S: Глицериды представляют собой:

- +: Сложные эфиры глицерина и жирных кислот
- : Простые эфиры спиртов

- : Эфиры сахаров и кислот
- : Простые эфиры моносахаридов

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
<p>ПКС – 2.3. Владеет информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, представлениями о современном оборудовании для молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения грибов и растений, навыками работы на современном оборудовании при описании анализе растений, навыками сбора проб фитопланктона, бентоса и макрофитов с использованием стандартных методик, фиксации проб и подготовки их для камеральной обработки, навыками ведения документации полевых наблюдений, навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала. навыками работы с лабораторной посудой, навыками подготовки питательных сред, лабораторной посуды и инструментария для микробиологических работ</p>	<p>Владеть: Основными понятиями и методами в области теории эволюции</p> <p>Уметь: Раскрывать закономерности исторического развития живой природы и обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции</p> <p>Знать: Основные вопросы и достижения теории эволюции</p>	<p>Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль</p>

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Доступ к электронным учебникам ЭБС "Лань".
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2007. – 704 с.
3. Коничев А.С. Молекулярная биология: Учеб. Для студ. Пед. Вузов/ А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 400 с.
4. Льюин Б. Гены / Б. Льюин; пер. 9-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.
5. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.
6. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1985. – 2000 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Биохимия и молекулярная биология / В. Элиот, Д. Элиот; Под ред. А.И. Арчакова, М.П. Кирпичникова, А.Е. Медведева, В.П. Скулачева; Пер. с англ. О.В. Добрыниной, И.С. Севериной, Е.Д. Скоцеляс и др. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с.
2. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 512 с.
3. Молекулярная клиническая диагностика. Методы: Пер. с англ./ Под ред. С. Херрингтона, Дж. Макги. – М.: Мир, 1999. – 558 с.
4. Топорнина Н.А. Генетика человека: Практикум для вузов/Н.А. Топорнина, Н.С. Стволинская.-М.:ВЛАДОС,2001.-96с.

7.3 Периодические издания

1. Генетика
2. Доклады Российской Академии наук
3. Известия РАН. Серия биологическая
4. Медицинская генетика

7.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
<http://ghr.nlm.nih.gov/> (Genetics Home Reference), <http://www.vogis.org>
http://www.vogis.org/Roche_Genetics/Russian/Module4/Module4.html
<http://www.medgenetics.ru>
<http://molbiol.edu.ru>
<http://www.molecbio.com>
<http://www.biomednet.com>
<http://www.gen.grafecko.com>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
http://afonin-59-bio.narod.ru/2_heredit/2_heredit.htm
<http://su33ist.ru/>
http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
<http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm>
<http://bse.sci-lib.com/article009384.html>
<http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm>
<http://genetics.rusmedserv.com/>
<http://cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/009/384.htm>
<http://www.geneforum.ru/>

<http://humgenlab.vigg.ru/>
<http://www.medgen.ru/>
<http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>
<http://schools.keldysh.ru/sch1952/Pages/Timokhina04/Biolog/18.htm>
http://wapedia.mobi/ru/Генетика_человека
<http://genetica.meduniver.com/>
<http://books.tr200.ru/v.php?id=80139>
<http://lib.mexmat.ru/books/9478>
http://www.ripcm.org.ru/2/2_1/2/2_4/index.php
<http://www.genoterra.ru>
http://moikompas.ru/compas/chromatic_aberration
<http://www.genepassport.ru>
<http://gene-on-gene.narod.ru/index.html>
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
<http://www.carcinogenesis.com>
<http://molbiol.ru/appendix/>
<http://molbiol.edu.ru/>
<http://www.biochemmack.ru/>
http://hepatit.kz/diagnostitka_viral_hepatitis/
Биотехнология - состояние и перспективы
Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН
База данных Pubmed статей в биологических журналах
Обзор NCBI с сайта molbiol

7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Березов Т.Т., Буробина С.С., Волкова Л.В. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии М.: Медицина, 1976. - 294 с.
2. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник/ под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 624 с.
3. Зубаиров Д.М., Тимербаев В.Н., Давыдов В.С. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с.
4. Молекулярная клиническая диагностика. Методы: Пер. с англ./ Под ред. С. Херрингтона, Дж. Макги. –М.: Мир, 1999. – 558 с.

7.6 Методические указания к практическим занятиям.

7.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Основы медицинской биохимии» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- "Oligo" - (версия 7.57) программа для подбора праймеров для PCR.
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

№ п/п	Наименование единицы	Фирма-изготовитель, Страна-производитель	Назначение, основные характеристики
1	Центрифуга MIKRO 20 (200)R, 24×0.2-2.0 мл, до 18,626 g	Hettich, Германия	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
2	Мини центрифуга/вортекс Combi-spin,	Hettich, Германия	Центрифугирование на 2400 об/мин, с крышкой прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
3	Цифровой термостат типа «Dry Block»	BIOSAN, Латвия	Поддержание постоянной температуры (25-120 °C), с алюминиевым блоком А-103
4	Роторный гомогенизатор с цифровым дисплеем Crusher M	Heidolph, Германия	Гомогенизация, 5000-26000 об/мин. В комплекте с держателем и зажимом.
5	Отсасыватель медицинский	Россия	Отсасывание
6	ПЦР-бокс	Россия	Бактерицидный проточный рециркулятор, обеспечивающий постоянное обеззараживание внутри бокса с УФ-рециркулятором, таймером, н/сталь, ударопрочное стекло
7	Система для ПЦР в реальном времени iQ5	BioRad, США	Амплификация в реальном времени, предназначенная для автоматической детекции продуктов амплификации в режиме реального времени непосредственно в пробирке, возможностью количественного определения продукта
8	Источник бесперебойного питания UPS 3000 VA	APC, Россия	Обеспечение бесперебойного питания,
9	Аналитическая система БиоДок-Ит М-26Х	UVP, США	Анализ гелей, блотов, окрашенных флуоресцентными и видимыми красителями, печать, архивирование составление отчетов, аналоговая ПЗС-камера
10	Спектрофотометр	Германия	Для определения концентрации и качества

	BIOWAVE		НК, концентрацию белка, спектральный диапазон- 190-1100, ОП диапазон- 0-0,5 ед.
11	Вертикальная ячейка для электрофореза PROTEAN II xi,	BioRad, США	Анализ коротких фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в полиакриламидном геле, 20 см, 1.0 мм спейсеры (4 шт) и гребенки на 15 лунок (2 шт).
12	Ячейка для горизонтального электрофореза Mini-Sub Cell GT,	BioRad, США	Анализ фрагментов нуклеиновых кислот и белков методом электрофореза в агарозном геле с УФ-прозрачной подложкой 7×10 см и подставкой для заливки
13	Низкотемпературный вертикальный морозильник	Sanyo, Япония	Хранение образцов при низких температурах, (-86), V 382
14	Весы аналитические,	Precisa, Швейцария	Взвешивание образцов, 220 г , точность 0,1 мг
15	Весы технические,	Ohaus Scout Pro, США	Взвешивание образцов, 2000 г / 0,1 г
16	Центрифуга 320R, с охлаждением, с принадлежностями	UNIVERSAL, США	Центрифугирование, прободготовка образцов и стандартных лабораторных приложений
17	Автоматический анализатор для выделения ДНК и РНК	iPrep Purification Instrument, Япония	Для выделения ДНК, РНК, белков. 12 образцов за один прогон
18	Система очистки воды Direct-Q 3	Millipore, Франция	Предназначена для очистки и деионизации воды

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
 - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
 - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

В рабочую программу по дисциплине «Основы медицинской биохимии» по направлению подготовки 06.03.01 Биология

№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем

Протокол № _____ от «___» _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ А.Ю. Паритов

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б