



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ к.м.н., профессор Ахриева Х.М.

от «22» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора медицинского института

_____/ Ахриева Х.М.

от «23» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15 Биохимия

Направление специальности (специалитет)

31.05.01. Лечебное дело

Направленность (профиль подготовки)

Лечебное дело

Квалификация выпускника

Врач лечебник

Форма обучения

Очная

Магас, 2024 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности подготовки 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 988.

Программу составила:

К.Т.Н., доцент

Мартазанова Р.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Гуманитарные и естественные дисциплины»

Протокол № 3 от «21» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом медицинского института

протокол №8 от «22» мая 2024 года

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель – Целью освоения дисциплины получение обучающимися системных теоретических и прикладных знаний о структуре биологических молекул, биохимических процессах и их регуляции в норме и при патологии, принципах и методах биохимического анализа, а также подготовка обучающихся к реализации задач научной и медицинской деятельности.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- сформировать систему фундаментальных знаний о структуре и функции основных биологических молекул, биохимических процессах, происходящих в норме и патологии, их регуляции;
- сформировать систему практических навыков планирования и проведения биохимических исследований и обработки полученных результатов;
- развивать профессионально важные качества, значимые для практической деятельности в области биомедицинских исследований;
- сформировать/развить умения, навыки, компетенции, необходимые в научной и медицинской деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биохимия» относится к обязательным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 3,4-й семестр.

Дисциплина «Биохимия» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Биохимия» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин анатомия человека, неорганическая химия, биоорганическая химия, биология, физиология, гистология.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплина «Биохимия» может являться предшествующей при изучении дисциплин: интенсивная терапия, патфизиология, общая и клиническая фармакология, инфекционные болезни, эндокринология, терапия.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Топографической анатомии и оперативной хирургии

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3 и 4 семестры

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
-----------------	--------------------------	----------------------------------	--

		(закрепленный за дисциплиной)	
УК-1 Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p> <p>УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</p>	<p>Знать: Правила работы и техники безопасности в химических и биохимических лабораториях;</p> <p>Строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений;</p> <p>Состав необходимых компонентов пищи здорового человека, особенности их усвоения, последствия неправильного питания;</p> <p>Молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и возможные причины их нарушений;</p> <p>Механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;</p> <p>Принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний;</p> <p>Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток;</p> <p>Механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом;</p> <p>Биологические функции витаминов и их производных;</p> <p>Биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ;</p> <p>Особенности метаболизма в различных тканях организма человека</p> <p>Уметь: Анализировать состояние организма</p>

		<p>человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности и методах лабораторных исследований, применяемых для диагностики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды для формирования здорового образа жизни и профилактики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики , выбора оптимальны х методов лабораторного обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения; Интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей для диагностики заболеваний, контроля результатов лечения; — Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития; Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для повышения уровня профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: Методами формирования здорового образа жизни человека и профилактики заболеваний, используя знания о молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности;</p> <p>Навыками планирования обследования больных с использованием</p>
--	--	---

			<p>биохимических методов; Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических анализов обследования пациентов; Теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и лечения заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного; Базовыми технологиям и преобразования информации : текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде;</p> <p>УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч.</p>	<p>Знать: Правила работы и техники безопасности в химических и биохимических лабораториях; Строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений; Состав необходимых компонентов пищи здорового человека, особенности их усвоения, последствия неправильного питания; Молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и возможные причины их нарушений; Механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; Принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний;</p>

		<p>в рамках дискуссии с привлечением оппонентов;</p> <p>УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.</p>	<p>Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток;</p> <p>Механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом;</p> <p>Биологические функции витаминов и их производных;</p> <p>Биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ;</p> <p>Особенности метаболизма в различных тканях организма человека</p> <p>Уметь: Анализировать состояние организма человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности и методах лабораторных исследований, применяемых для диагностики заболеваний;</p> <p>Применять знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды для формирования здорового образа жизни и профилактики заболеваний;</p> <p>Применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов лабораторного обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения;</p> <p>Интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей для диагностики заболеваний, контроля результатов лечения;</p>
--	--	---	--

		<p>Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития; Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для повышения уровня профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: Методами формирования здорового образа жизни человека и профилактики заболеваний, используя знания о молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности;</p> <p>Навыками планирования обследования больных с использованием биохимических методов;</p> <p>Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических анализов обследования пациентов;</p> <p>Теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и лечения заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного; Базовыми технологиям и преобразования информации : текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 4.1.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятел ь-ная работа												
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование								
3 семестр																				
1.	СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	3	16	4	-	8	Т	4		+			+	+		+				
2.	ЭНЗИМОЛОГИЯ	3	18	4	-	8	Т	6		+			+	+						
3.	МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ	3	20	6	-	8	Т	6		+			+	+		+				
4.	СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН	3	16	4	-	6	Т	6		+			+	+						
5.	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН	3	18	4	-	8	Т	6		+			+	+		+				
6.	ОБМЕН УГЛЕВОДОВ	3	24	6	-	10	Т	8		+			+	+		+				
7.	БИОХИМИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА	3	14	4	-	6	Т	4		+		+	+			+				
8.	ОБМЕН ЛИПИДОВ	3	18	4	-	10	Т	4		+		+	+							
	Итого по 3 семестру	3	144	36	-	64		44												
4 семестр																				
9.	ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ	4	26	4	-	16	Т	6		+		+	+			+				
10.	ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ	4	18	2	-	12	Т	4		+		+	+			+				
11.	ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА	4	26	4	-	14	Т	8		+		+	+			+				

12.	ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЧЕНИ	4	16	4	-	8	Т	4		+		+	+				
13.	БИОХИМИЯ КРОВИ	4	31	4	-	18	Т	9				+	+			+	
	Итого по 4 семестру	4	117	18	-	68		31									
	Курсовая работа																
	Подготовка к экзамену							*									
	Общая трудоемкость, в часах	3,4	288	54	-	132		75				Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					27

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
			№ 3	№4
			часов	часов
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		186	100	86
Лекции (Л)		54	36	18
Практические занятия (ПЗ),		-	-	-
Семинары (С)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		132	64	68
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		75	44	31
История болезни (ИБ)		-	-	-
Курсовая работа (КР)		-	-	-
Реферат (Реф)		6	10	8
Подготовка к занятиям(ПЗ)		6	12	10
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		5	10	7
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		6	12	6
КСР		-	-	
Интерактивные часы		34		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		-	
	экзамен (Э)	27/0,8		27
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	288		
	ЗЕТ	8		

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Биохимия» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Темы учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 5 зачетных единиц)

Таблица 3. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темыв дидактических единицах
1	2	3	4
3 семестр			
	УК-1 УК-3	Раздел 1. СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	Формирование представления о белках как о классе соединений и важнейшем компоненте организмов. Строение и свойства аминокислот, входящих в состав белков. Типы связей между аминокислотами в молекуле белка. Первичная структура белков. Зависимость биологических свойств от первичной структуры. Конформация пептидных цепей в белках(вторичная и третичная структуры). Домены. Четвертичная структура белка. Зависимость биологической активности белков от четвертичной структуры; кооперативные изменения конформации протомеров (на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином). Нормальные и аномальные виды гемоглобина. Классификация белков. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков. Виды денатурации и денатурирующие воздействия. Фолдинг белков. Шапероны. Функционирование белков. Активный центр белков и избирательность связывания его с лигандом. Методы выделения и фракционирования белков.
2	УК-1 УК-3	Раздел 2. ЭНЗИМОЛОГ ИЯ	Особенности ферментативного катализа. Общие свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты. Строение простых и сложных ферментов. Понятие о каталитическом (активный центр) и регуляторном (аллостерический) центрах ферментов. Единицы измерения активности и количества фермента. Кофакторы ферментов. Коферментные функции витаминов. Регуляция действия ферментов. Аллостерические регуляторы. Регуляция активности ферментов путем ковалентной модификации. Ингибирование ферментативной активности. Виды и типы ингибирования. Применение ферментов в медицине (энзимопатии, энзимодиагностика, энзимотерапия).
	УК-1 УК-3	Раздел 3. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ	Химический состав нуклеиновых кислот. Строение ДНК и РНК. Репликация. Репарация. Транскрипция. Посттранскрипционные модификации РНК. Молекулярная гибридизация. Трансляция. Функции РНК. Свойства генетического кода. Ингибиторы матричного биосинтеза. Регуляция экспрессии генов у про-и эукариотов. Мутации. Полиморфизм белков.

			Наследственные болезни. ДНК- полимеразная цепная реакция как метод изучения генома и метод диагностики болезней.
	УК-1 УК-3	Раздел 4. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН	Липидный состав мембран и строение липидного бислоя. Белки мембран. Гликолипиды и гликопротеины мембран. Общие свойства мембран: жидкость, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Механизмы переноса веществ через мембраны: простая диффузия, первично активный транспорт (транспортные АТФазы), вторично активный транспорт (симпорт и антипорт). Разнообразие мембранных структур и функций мембран. Мембранные белки-рецепторы; трансмембранная передача сигнала в клетку.
	УК-1 УК-3	Раздел 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ Й ОБМЕН	Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Макроэргические соединения. Дегидрирование субстратов и окисление водорода (образование воды) как источник энергии для синтеза АТФ. Способы синтеза АТФ. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи (цепи переноса электронов). Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Разобщение и ингибирование дыхания и фосфорилирования. Катаболизм основных пищевых веществ – углеводов, жиров, белков; понятие о специфических путях катаболизма и общем пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: последовательность реакций, строение пируватдегидрогеназного комплекса. Цикл трикарбоновых кислот: последовательность реакций и характеристика ферментов. Связь общего пути катаболизма с цепью переноса электронов. Анаболические функции цикла трикарбоновых кислот. Регуляция энергетического обмена. Нарушение энергетического обмена: гипонергетические состояния.
	УК-1 УК-3	Раздел 6. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ	Углеводы: классификация, химическое строение и биологическая роль в организме. Строение и биологическая роль отдельных представителей углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Роль клетчатки. Потребность в углеводах. Общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Гликоген, свойства, биосинтез и мобилизация. Регуляция синтеза и распада гликогена. Гликогенозы и агликогенозы. Катаболизм глюкозы. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы, биологическая роль. Брожение, ее виды. Эффект Пастера. Пентозофосфатный путь

			<p>окисления глюкозы, биологическая роль. Влияние этилового спирта на обмен углеводов. Глюконеогенез: субстраты, биологическая роль. Глюкозо-лактатный цикл. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия, причины. Методы количественного определения глюкозы в крови, диагностическое значение. Взаимопревращение моносахаридов в печени. Причины галактоземии и фруктоземии.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 7. БИОХИМИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА	<p>Коллаген: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры, биосинтеза. Роль аскорбиновой кислоты в гидроксировании пролина и лизина. Проявления недостаточности витамина С. Образование коллагеновых волокон. Гликозамингликаны и протеоглики: строение и функции. Особенности строения и функций эластина. Структурная организация межклеточного матрикса. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах, заживления ран. Оксипролинурия при коллагенозах.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 8. ОБМЕН ЛИПИДОВ	<p>Понятие о липидах, биологическая роль в организме. Классификация липидов. Потребность в липидах. Переваривание и всасывание продуктов гидролиза липидов, роль желчи в усвоении липидов. Строение молекул и биологическое значение желчных кислот. Ресинтез липидов. Стеаторея. Транспорт экзогенных липидов. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот. Липопротеиновые комплексы. Обмен жирных кислот и триацилглицеролов в абсорбтивный период. Регуляция синтеза жирных кислот. Регуляция липогенеза. Транспорт эндогенных триацилглицеролов. Обмен жирных кислот и жиров в постабсорбтивный период и в период голодания. β-окисление высших жирных кислот и его регуляция. Регуляция липолиза. Обмен кетоновых тел. Регуляция обмена и роль кетоновых тел. Синтез холестерина и желчных кислот. Транспорт эндогенного холестерина. Регуляция синтеза холестерина и желчных кислот. Желчнокаменная болезнь: механизм развития, причины, лечение. Атеросклероз: механизм развития, причины, профилактика, лечение. Жировое перерождение печени, ожирение.</p>
4 семестр			
	УК-1 УК-3	Раздел 9. ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ	<p>Биологическая ценность белков, потребность в белке и аминокислотах. Азотистый баланс. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания аминокислот. Пути использования аминокислот в организме. Декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование аминокислот. Диагностическое</p>

			<p>значение определения активности трансаминаз в организме. Образование аммиака в организме и пути его обезвреживания. Биосинтез мочевины как основной механизм предотвращения накопления аммиака. Реакции трансметилирования.</p> <p>Значение и активные формы метильной группы. Пути введения углеродного скелета аминокислот в центральный метаболизм. Особенности обмена отдельных аминокислот. Наследственные нарушения обмена аминокислот.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 10. ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ	<p>Переваривание и всасывание нуклеопротеинов. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их регуляция. Распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов до конечных продуктов в тканях. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Подагра. Оротацидурия. Механизмы действия противоопухолевых и противовирусных препаратов.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 11. ГОРМОНАЛЬНА Я РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА	<p>Понятие о гормонах, биологическая роль гормонов в организме. Классификация гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Синтез гормонов щитовидной железы, коры надпочечников, поджелудочной железы. Синтез стероидных гормонов. Изменение обмена углеводов, жиров и аминокислот при полном голодании и при сахарном диабете. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Регуляция обмена кальция и фосфатов.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 12. ОБЕЗВРЕЖИВА НИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЧЕНИ	<p>Эндогенные и чужеродные токсичные вещества (ксенобиотики). Метаболизм чужеродных веществ: реакции микросомального окисления и реакции конъюгации с глутатионом, глюкуроновой кислотой, серной кислотой. Индукция защитных систем организма. Обезвреживание продуктов жизнедеятельности микрофлоры кишечника. Свободно-радикальное окисление. Перекисное окисление липидов. Токсичность кислорода. Механизмы защиты от токсичного действия кислорода: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза. Витамин Е и другие антиоксиданты. Химический канцерогенез.</p>
	УК-1 УК-3	Раздел 13. БИОХИМИЯ КРОВИ	<p>Особенности развития, строения и химического состава эритроцитов. Метаболизм эритроцитов. Транспорт кислорода. Нормальные и аномальные виды гемоглобина.</p> <p>Биосинтез гема. Распад гема. Желтухи. Обмен железа. Белки сыворотки крови. Свертывание крови. Внутренняя и внешняя системы свертывания крови. Каскадный механизм активации ферментов, участвующих в свертывании крови. Витамин К. противосвертывающая система. Плазминогенин и плазмин, гидролиз фибрина. Антитромбины и гепарин. Тромботические и геморрагические</p>

			состояния. Активатора плазминогена и протеолические ферменты как тромболитические лекарственные средства. Наследственные гемофилии. Клиническое значение биохимического анализа крови.
--	--	--	--

5. Образовательные технологии

При реализации РП Биохимия по специальности 31.05.01 Лечебное дело используется следующее уникальное оборудование:

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм
- обратной связи). интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем, и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- Мультимедийные лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторные занятия;
- практические занятия и групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся с литературой и анатомическими препаратами;
- тестирование
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

Таблица 6.1

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить..., выполнить..., решить..., изготовить...)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать)
--------	------	----------------------------	--	---	---

					указанному в таблице 4.1)
3 семестр					
1	Раздел 1. СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях.	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
2	Раздел 2. ЭНЗИМОЛОГИ Я	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
3	Раздел 3. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
4	Раздел 4. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ Х МЕМБРАН	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1,2,3 Д.Л.1-10	
5	Раздел 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	4
6	Раздел 6. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
7	Раздел 7. БИОХИМИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	

8	Тема 8. Оперативная хирургия груди. Отчет	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
4семестр					
9	Раздел 9. ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
10	Раздел 10. ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
11	Раздел 11. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
12	Раздел 12. ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЧЕНИ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	
13	Раздел 13. БИОХИМИЯ КРОВИ	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить теоретический материал по теме занятия. Ответить на вопросы для самоконтроля в методических рекомендациях задания	О.Л 1-7 Д.Л.1-4	

По итогам выполнения самостоятельной работы студентов предусмотрены такие формы отчетности, как устный ответ, сообщение, доклад на семинарах, практических, лабораторных занятиях, решение ситуационных задач, конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно, тестирование и выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме. Результаты научно-исследовательских работ представляются студентами на конференциях.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с методическими рекомендациями кафедры по биохимии.

Виды самостоятельной работы.

Цели самостоятельной работы: Самостоятельно овладеть частью учебного материала, подготовиться к адекватному восприятию и глубокому усвоению содержания лекций, к выступлению на практических занятиях.

Задачи самостоятельной работы: Выработка навыка работы с литературой, составления плана ответа, краткого конспекта ответа; заполнение таблиц, подготовка к лекциям и практическим занятиям.

При самостоятельной подготовке к занятиям студент использует литературу учебного справочного и монографического характера, а также статьи из журналов.

Подготовка к прослушиванию лекций состоит в предварительном просмотре материала читаемого лектором.

Подготовка к практическим занятиям предусматривает краткие записи, позволяющие студенту выступить на занятии с фиксированным ответом и ответить на дополнительные вопросы преподавателя. Опрос проводится в соответствии с перечнем вопросов указанных в “Планах лабораторных и практических занятий” по данной дисциплине. Кроме этого, готовятся ответы на вопросы по указанным темам, приведенные в Программе, в разделе “Самостоятельная работа студентов”.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине биохимия .

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля

Контроль освоения компетенций

Код и наименование компетенции/ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)			
			Подпороговый уровень	Подпороговый уровень	Достаточный уровень	Подвину́тый уровень
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1. 1-5	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	Знать: Правила работы и техники безопасности в химических и биохимических лабораториях; Строение и биохимические свойства основных классов	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер,	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной

	вырабатывать стратегию действий	<p>биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений; Состав необходимых компонентов пищи здорового человека, особенности их усвоения, последствия неправильного питания; Молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и возможные причины их нарушений; Механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков; Принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток; Механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом; Биологические функции витаминов и их производных; Биологические функции</p>		<p>базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.</p>	<p>обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.</p>	<p>обязательной и дополнительной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.</p>
--	---------------------------------	---	--	--	--	---

		гормонов, регулирующих все виды обмена веществ; Особенности метаболизма в различных тканях организма человека				
		<p>Уметь: Анализировать состояние организма человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности и методах лабораторных исследований, применяемых для диагностики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды для формирования здорового образа жизни и профилактики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов лабораторного обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения; Интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей для</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.</p>

		<p>диагностики заболеваний, контроля результатов лечения; Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития; Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для повышения уровня профессиональных знаний.</p>				
		<p>Владеть: Методами формирования здорового образа жизни человека и профилактики заболеваний, используя знания о молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности; Навыками планирования обследования больных с использованием биохимических методов; Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических анализов обследования пациентов; Теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и лечения заболеваний и</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию.</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.</p>

		на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного; Базовыми технологиям и преобразования информации : текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.				
УК.3. 3-5	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая	Знать: Правила работы и техники безопасности в химических и биохимических лабораториях; Строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений; Состав необходимых компонентов пищи здорового человека, особенности их усвоения, последствия неправильного питания; Молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и возможные причины их нарушений; Механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;	знания являются фрагментарными, не полными, не могут стать основой для последующего формирования на их основе умений и навыков.	знания, полученные при освоении дисциплины не систематизированы, имеются пробелы, не носящие принципиальный характер, базируются только на списке рекомендованной обязательной литературы, однако, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на пороговом уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на достаточном уровне.	знания, полученные при освоении дисциплины систематизированы, сформированы на базе рекомендованной обязательной и дополнительно литературы, позволяют сформировать на их основе умения и владения, предусмотренные данной компетенцией, на продвинутом уровне.

		<p>Принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний;</p> <p>Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток;</p> <p>Механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом;</p> <p>Биологические функции витаминов и их производных;</p> <p>Биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ;</p> <p>Особенности метаболизма в различных тканях организма человека</p>				
	<p>Уметь:</p> <p>Анализировать состояние организма человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности и методах лабораторных исследований, применяемых для диагностики заболеваний;</p> <p>Применять знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или сформированы частично.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, при их выполнении обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда использует наиболее оптимальный способ решения проблемы, что не приводит к принципиальным ухудшениям</p>	<p>умения, предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их выполнении обучающийся выбирает оптимальный способ решения проблемы.</p>	

		<p>изменяющимся условиям внешней среды для формирования здорового образа жизни и профилактики заболеваний;</p> <p>Применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики , выбора оптимальных методов лабораторного обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения;</p> <p>Интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей для диагностики заболеваний, контроля результатов лечения;</p> <p>Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития;</p> <p>Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для повышения уровня профессиональных знаний.</p>			получаемых результатов.	
		<p>Владеть:</p> <p>Методами формирования здорового образа жизни человека и профилактики заболеваний, используя знания о</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины не сформированы или</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы, однако, при их выполнении</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы , при их выполнении</p>	<p>навыки (владения), предусмотренные данной компетенцией в рамках дисциплины сформированы полностью, при их</p>

		молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности; Навыками планирования обследования больных с использованием биохимических методов; Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических анализов обследования пациентов; Теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и лечения заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного; Базовыми технологиям и преобразования информации : текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.	сформированы частично.	обучающийся может допускать ошибки, не приводящие к принципиальным ухудшениям получаемых результатов.	обучающийся не допускает ошибки, однако не всегда самостоятельно может принять решение по их использованию .	выполнении обучающийся самостоятельно и без ошибок применяет их на практике.
--	--	--	------------------------	---	--	--

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине биохимия.

Организация промежуточной аттестации обучающихся

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – экзамен в 4 семестре

Форма организации промежуточной аттестации:

- устный опрос по билетам, включающий опрос и устное собеседование по билету;
- тестирование.

- Перечень вопросов, практических заданий (практических навыков и умений) для подготовки к промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» (91-100)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо» (81-90)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно» (61-80)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Биохимия

7.1. Учебная литература:

Основная:

1. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М: Медицина. – 2002. – 704 с.
2. Кнорре, Д.Г. Биологическая химия: учебник. /Д.Г.Кнорре, С.Д.Мызина – М.: Высшая школа. – 2002. – 479 с.
3. Комов, В.П. Биохимия: Учебник / В.П. Комов, В.Н. Шведова. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 640 с
4. Ленинджер, А. Основы биохимии / А. Ленинджер. М.: Мир. – 1985. –В 3-х том. - 1050 с.
5. Николаев, А.Я. Биологическая химия: учебник. / А.Я.Николаев - М.: Высшая школа.–1989.–495 с.
6. Северин, Е.С. Биохимия / Е.С. Северин. - М.: Медицина+, 2016. - 168 с.
7. Чернов, Н.Н. Биохимия: практикум / Н.Н. Чернов. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 120 с.

Дополнительная:

1. Биологическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.П. Вавилова, О.Л. Евстафьева. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html>
2. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 469 с.
3. Димитриев, А.Д. Биохимия: Учебное пособие / А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева. - М.: Дашков и К, 2013. - 168 с.
4. Филиппович, Ю.Б. Основы биохимии: учебник. /Ю.Б.Филиппович – М.: Агар. – 1999. – 159 с.

Информационно-библиотечное обслуживание студентов и профессорско-преподавательского состава осуществляется Научной библиотекой (НБ) ИнГГУ и играет ключевую роль в учебно-методическом обеспечении образовательных программ.

В настоящее время фонд Научной библиотеки университета состоит из учебной, учебно-методической, научной, научно-популярной, общественно-политической и художественной литературы. В библиотеке осуществляется подписка более чем на 59 наименований различного вида периодических изданий. В НБ созданы и действуют в настоящее время: отдел комплектования, отдел обработки литературы и организации каталогов, информационно-библиографический отдел, отдел хранения фондов, отдел обслуживания читателей, отраслевой отдел медицинского факультета, краеведческий отдел, организованы читальные залы. В читальных залах НБ 454 посадочных места.

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных.

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам.

7.2. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp

Университет улучшает образовательную среду для студентов посредством обновления, расширения и укрепления материально-технической базы, которая должна соответствовать развитию образовательного процесса. Задача постоянного улучшения образовательной среды соответствует приоритетам развития Университета, установленным [Программой развития ФГБОУ ВО "Ингушский государственный университет" на 2023-2032 годы](#).

ИнГГУ обеспечивает необходимые условия для получения практического опыта, обеспечивая проведения учебных, производственных и педагогических практик в соответствии с [Положением о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего и среднего профессионального образования](#) на базах Университета и на основе соответствующих договоров, приказов ректора ИнГГУ.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля
Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Биохимия»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Дисциплина - Биохимия преподаётся в учебно-лабораторном корпусе естественно-научных специальностей №7 ИнГГУ.

Для преподавателей и студентов предоставлены 4 аудитории, лекционные залы, секционный залы. Все аудитории оснащены необходимым оснащением.

-лекционные аудитории с современным видеопроекционным оборудованием для демонстрации презентаций, наборы презентационных материалов и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации;

-аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;

-помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с доступом к базам данных, в локальную сеть университета и Интернет;

-научная библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, в локальную сеть университета и Интернет;

-компьютерные классы, имеющие доступ в Интернет;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает: Доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийный проектор, проекционный экран или интерактивная доска, телевизор). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой