

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:33  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.В.ДВ.07.02 Клиническая биохимия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***06.03.01***  
код

***Биология***  
наименование направления

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)  
***доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой***  
***Курамшина З. М.***  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) 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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>6</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>7</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>9</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1. Способен проводить прикладные исследования в области разработки и усовершенствования лекарственных средств (синтетических, биологических, биотехнологических, природного происхождения)	ПК-1.1. Способен проводить исследования прикладного характера, направленных на разработку лекарственных средств и биомедицинских изделий	Обучающийся должен: проводить исследования прикладного характера, направленных на разработку лекарственных средств и биомедицинских изделий
	ПК-1.2. Способен выбирать оптимальные методы и технологии оценки биобезопасности лекарственных средств и биомедицинских изделий	Обучающийся должен: выбирать оптимальные методы и технологии оценки биобезопасности лекарственных средств и биомедицинских изделий
	ПК-1.3. Способен грамотно оценить результаты прикладных исследований по разработке и усовершенствованию лекарственных средств	Обучающийся должен: грамотно оценивать результаты прикладных исследований по разработке и усовершенствованию лекарственных средств

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Цель: ознакомить студентов с основными понятиями, задачами и методами клинической биохимии, сформировать представления об этапах лабораторного исследования и факторах, влияющих на его результат.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология и гистология», «Биохимия». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни; основные сведения о биофизических и биохимических основах жизни, мембранных процессах и молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки и анализа биологической информации; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) 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**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	14
лабораторных	20
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	7

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Предмет и задачи клинической биохимии</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1.1	История и этапы развития	2	0	0	6
1.2	Организационные основы диагностической лаборатории	2	2	2	4
<b>2</b>	<b>Основные направления клинической биохимии</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
2.1	Биохимия и патохимия белков	2	2	4	10
2.2	Биохимия и патохимия углеводов	2	4	6	10
2.3	Биохимия и патохимия липидов	4	4	8	10
<b>3</b>	<b>Методы клинической биохимии</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
3.1	Традиционные методы клинической биохимии	2	0	0	10
3.2	Современные методы клинической биохимии	0	2	0	10
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Предмет и задачи клинической биохимии</b>	
1.1	История и этапы развития	Предмет и задачи биохимии. История развития, достижения биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии. Медицинская биохимия, достижения, проблемы. Особенности применения системного подхода к пониманию принципов функционирования живых систем.
1.2	Организационные основы диагностической лаборатории	Организационные основы работы клиничко-диагностической лаборатории (КДЛ). Нормативные и методические документы, регламентирующие работу КДЛ. Дезинфекция и стерилизация в КДЛ. Требования реаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторных исследований.
<b>2</b>	<b>Основные направления клинической биохимии</b>	
2.1	Биохимия и патохимия белков	Белки. Осаждение белков. Методы осаждения белков: высаливание, центрифугирование и др. Диализ белков, применение в биологии и медицине. Электрофорез белков, методы электрофореза. Денситометрия электрофореграмм. Количественное определение белков, технология определения. Количественное определение мочевины, креатинина в крови.
2.2	Биохимия и патохимия углеводов	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Количественное определение глюкозы в биологических жидкостях различными методами. Тест толерантности к глюкозе, интерпретация результатов. Гликозилированный гемоглобин; количественное определение гликированного гемоглобинов крови. Молочная кислота как конечный продукт анаэробного распада глюкозы. Количественное определение лактата в крови.
2.3	Биохимия и патохимия липидов	Липиды. Количественное определение триглицеридов в крови. Липопротеины. Количественное определение липопротеинов низкой и высокой плотности в крови. Холестерин, его биологическая роль. Количественное определение холестерина в крови. Холестерин липопротеинов, значение определения холестерина липопротеинов различной плотности.
<b>3</b>	<b>Методы клинической биохимии</b>	
3.1	Традиционные методы клинической биохимии	Методы анализа различных компонентов. Спектрофотометрические, колориметрические, поляриметрические, абсорбционная спектрофотометрия, ферментные методы и др.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Предмет и задачи клинической биохимии</b>	

1.2	Организационные основы диагностической лаборатории	Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования.
<b>2</b>	<b>Основные направления клинической биохимии</b>	
2.1	Биохимия и патохимия белков	Клиническая биохимия при нарушениях обмена белков.
2.2	Биохимия и патохимия углеводов	Клиническая биохимия при нарушениях обмена углеводов.
2.3	Биохимия и патохимия липидов	Клиническая биохимия при нарушениях обмена липидов.
<b>3</b>	<b>Методы клинической биохимии</b>	
3.2	Современные методы клинической биохимии	Методы определения ферментативной активности.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Предмет и задачи клинической биохимии</b>	
1.2	Организационные основы диагностической лаборатории	Организация и методы контроля качества лабораторных исследований.
<b>2</b>	<b>Основные направления клинической биохимии</b>	
2.1	Биохимия и патохимия белков	Определение общего белка, фракционный состав белков. Клинические показатели при нарушении обмена белков.
2.2	Биохимия и патохимия углеводов	Определение глюкозы крови. Сахарный диабет. Патология. Диагностика. Клинические показатели при нарушении углеводного обмена.
2.3	Биохимия и патохимия липидов	Определение уровня холестерина, общих липидов, фосфолипидов в сыворотке крови. Экстракция и разделение липидов сыворотки крови.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1: Предмет и задачи клинической биохимии

Тема 1.1. История и этапы развития.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Эмпирический период (середина XVII — конец XVIII в.)
2. Алхимия. Ятрохимия. Теория флогистона
3. Аналитический период (конец XVIII — середина XIX в.)
4. Структурный период (вторая половина XIX — начало XX в.)
5. Значимые исследования в биохимии в XXI веке.

Тема 1.2. Организационные основы диагностической лаборатории

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Клинический персонал, занимающийся сбором биологического материала.
2. Инструкции о правилах взятия, хранения, транспортировки биоматериала, обеспечивающие стабильность образцов и надежность результатов. Ответственность за точное соблюдение этих правил клиническим персоналом несут руководители клинических подразделений.
3. Охране труда персонала, соблюдение техники безопасности, производственной

санитарии, противоэпидемического режима в КДЛ.

Раздел 2. Основные направления клинической биохимии

Тема 2.1. Биохимия и патохимия белков

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Клинико-диагностическое значение определения азотосодержащих продуктов.
2. Нарушение метаболизма отдельных аминокислот
3. Накопление и выделение промежуточных метаболитов
4. Аномалия обмена отдельных аминокислот (фенилкетонурия, цистиноз и цистинурия, алкаптонурия, гомоцистинурия, карциноидоз, болезнь Гартнупа и др.).
5. Патологические состояния, обусловленные поступлением отдельных белков тканей в кровь и мочу.

Тема 2.2. Биохимия и патохимия углеводов

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Обмен олигосахаридов и его нарушения.
2. Обмен полигликозидов и его нарушения.
3. Гликогеновая болезнь. Типы гликогенозов. Механизм развития.
4. Гипергликемии и глюкозурии панкреатического происхождения
5. Гипогликемии

Тема 2.3. Биохимия и патохимия липидов

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Усвоение липидов в пищеварительной системе .
2. Липопротеиды, их функции в организме.
3. Типы гиперлипидемий.
4. Клиническое значение типирования гиперлипидемий и других дислипидемий.
5. Холестерин и его фракции.

Раздел 3. Методы клинической биохимии

Тема 3.1. Традиционные методы клинической биохимии

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Определение содержания белковых фракций сыворотки крови, изоферментов, липопротеидов.
2. Разделение и определение качественного и количественного состава аминокислот в биологических жидкостях, содержание гликозилированного гемоглобина.
3. Определение содержания гормонов, ферментов, опухолевых маркеров в сыворотке крови и др.
4. рН-метрия, рефрактометрия, поляриметрия, полярография.

Тема 3.2. Современные методы клинической биохимии

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Исследование дефектов генетического аппарата.
2. Исследование вирусных заболеваний.
3. Исследования лейкозов.
4. Исследование сердечно сосудистых заболеваний.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная учебная литература:**

1. Рогожин В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 544 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/168600> (06.06.23)

2. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия — 6-е изд. (эл) [Электронный ресурс]: справочник — Электрон. дан. — Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2019 — 514 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/121226> (06.06.23)
3. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/151537> (06.06.23)

#### Дополнительная учебная литература:

1. Михайлов, С.С. Спортивная биохимия [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Советский спорт, 2013. — 348 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51919](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51919) — Загл. с экрана. (06.06.23)
2. Булгаков, М.А. Обмен веществ [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. □ СПб. : Лань, 2014. □ 2 с. □ Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47749](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47749) □ Загл. с экрана. (06.06.23)

#### 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://test.kirensky.ru/books/book/biochemistry/chapter_14.htm">http://test.kirensky.ru/books/book/biochemistry/chapter_14.htm</a>	Взаимосвязь обменов
2	<a href="http://humbio.ru/humbio/biochem/0004d685.htm">http://humbio.ru/humbio/biochem/0004d685.htm</a>	Регуляция

		метаболизма
3	<a href="http://ilive.com.ua/health/prichiny-priznaki-i-lechenie-narusheniya-obmena-veshchestv_80199i15952.html">http://ilive.com.ua/health/prichiny-priznaki-i-lechenie-narusheniya-obmena-veshchestv_80199i15952.html</a>	Нарушения метаболизма
4	<a href="http://www.medkurs.ru/lecture2k/genetics/gl29/4314.html">http://www.medkurs.ru/lecture2k/genetics/gl29/4314.html</a>	Биохимические и молекулярно-генетические методы
5	<a href="http://www.studfiles.ru/preview/2465434">http://www.studfiles.ru/preview/2465434</a>	Лекции по биохимии

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения	
Windows 7	Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
База электронных периодических изданий.	Не ограничено / ООО «ИВИС». Договор №133-П 1650 от 03.07.2018 г.
Windows 10	Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
ЭБС «Лань».	Не ограничено / ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор №848 от 03.09.2018 г.
Kaspersky Endpoint Security 950	/ООО «Смартлайн» Гражданско-правовой договор №44/013 от 06.12.2021 г.
Windows XP	Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Лаборатория биотехнологии, микробиологии	учебная мебель, шкафы для реактивов, холодильник, стерилизатор, микроскопы, бокс ламинарный, автоклав, термостат, лабораторная посуда, реактивы, шейкер

	лабораторный
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Лаборатория микробиологии и биотехнологии	учебная мебель, шкафы, вытяжной шкаф, установка титровальный, холодильник, шкаф сушильный, весы аналитические, весы лабораторные, плита нагревательная, иономер, водяная баня, плита нагревательная, вытяжной шкаф, микроскопы, микроскоп с фотонасадкой, печь муфельная, бокс микробиологической безопасности, стерилизатор паровой, термостат, облучатель бактерицидный, трансиллюминатор, камера для вертикального электрофореза, камера для горизонтального электрофореза, амплификатор, лабораторная посуда, реактивы
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	демонстрационное оборудование
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная мебель, доска, микроскопы