

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.09.2023 16:50:18

Уникальный программный ключ: 1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fec387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fec387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор



/Транковская Л.В./

«16» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.33 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ С ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ МЕТАБОЛОМИКИ

(наименование дисциплины (модуля))

**Направление подготовки  
(специальность)**

**30.05.01 Медицинская биохимия**

**Уровень подготовки**

**Специалитет**

**Направленность подготовки**

**02 Здравоохранение**

**Сфера профессиональной  
деятельности**

клиническая лабораторная диагности-  
ка, направленная на создание условий  
для сохранения здоровья, обеспече-  
ния профилактики, диагностики и ле-  
чения заболеваний

**Форма обучения**

**очная**

(очная, очно-заочная)

**Срок освоения ОПОП**

**6 лет**

(нормативный срок обучения)

**Институт**

Фундаментальных основ и информа-  
ционных технологий в медицине

При разработке рабочей программы дисциплины **Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации 13.08.2020 N 998.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России от «02» мая 2023 г., Протокол № 9.

Рабочая программа дисциплины разработана авторским коллективом института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством директора института, доцента канд. мед. наук Багрянцева В.Н.

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_  
доцент  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
канд. биол. наук  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
Лемешко Т.Н.  
(Ф.И.О.)

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики

Предметом изучения дисциплины **Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** является метаболом – совокупность всех низкомолекулярных метаболитов организма. Метаболом по своей фундаментальной значимости не уступает геному – совокупности всех генов, или протеому – совокупности всех белков, и представляет собой своеобразную проекцию генома, реализуемую через протеом. В триаде геномика – протеомика–метабомика заложены все новые подходы к созданию принципиально новой медицины будущего: новые лекарства, новые методы диагностики. Метаболомно-протеомные исследования помимо фундаментальных задач направлены на решение ключевых проблем медицинской биохимии и клинической лабораторной диагностики. Метабомика занимается каталогизацией и количественным определением низкомолекулярных эндогенных соединений, ксенобиотиков и их метаболитов в биологических жидкостях организма. Кроме того, метабомика существенно ускоряют процесс создания новых лекарств и значительно увеличивают шансы на безопасное и эффективное их применение. Ключевым условием успешного решения перечисленных задач является подготовка высококвалифицированных кадров, владеющих широким спектром современных аналитических методик и подходов в метабомики и метабономики.

**Целью** освоения дисциплины является формирование у обучающихся целостной системы знаний о метаболоме и протеоме организма человека, и современных методах и подходах, используемых для их изучения.

**Задачи** освоения дисциплины:

1. Формирование обучающимися системных знаний о молекулярных основах биохимических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности;
2. Усвоение обучающимися основных закономерностей метаболических процессов, регуляции метаболизма и его взаимосвязи с функциональной активностью органов и тканей;
3. Выявление обучающимися закономерностей влияния физико-химических и биологических факторов на состав метаболома и их использование этих данных для направленной коррекции метаболизма;
4. Формирование обучающимися представления о метаболоме как совокупности биохимических показателей, которые могут быть использованы как чувствительные или специфичные биомаркеры в диагностике заболеваний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** относится к части – обязательная часть основной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики и изучается в семестре VII.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Освоение дисциплины **Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** направлено на формирование у обучающихся компетенций. Дисциплина обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДК.УК-1 <sub>1</sub> - осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1 <sub>2</sub> - определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1 <sub>3</sub> - разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1 <sub>1</sub> - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-1 <sub>2</sub> - формирует вопросы для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности ИДК.ОПК-1 <sub>3</sub> - определяет приоритетные направления использования и применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
Научно-исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4 <sub>1</sub> - осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач ИДК.ОПК-4 <sub>2</sub> - имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы ИДК.ОПК-4 <sub>3</sub> - оформляет публикационно результаты проведенных исследований, определяет их практическое значение, оформляет соответствующую документацию о внедрении результатов научных исследований в практическое здравоохранение
Научно-производственная и проектная деятельность	ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ИДК.ОПК-5 <sub>1</sub> - определяет цели и задачи проектной деятельности по осуществлению мероприятий, направленных на изучение физиологических и биохимических процессов на клеточном и организменном уровне ИДК.ОПК-5 <sub>2</sub> - оценивает результаты и практическое значение мероприятий, по изучению физиологических и биохимических процессов ИДК.ОПК-5 <sub>3</sub> - публично представляет результаты проектной деятельности

3.2. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины Б1.О.34 Биохимия компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности

1. *Медицинский*

Виды задач профессиональной деятельности

1. *Диагностическая деятельность*

3.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине выражаются в знаниях, умениях, навыках и (или) опыте деятельности, характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с индикаторами достижения компетенций.

#### 4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
		часов
1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	56	56
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<i>Электронный образовательный ресурс (ЭОР): в т.ч. лекции</i>		
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	18	18
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	14	14
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)</i>	<b>30</b>	<b>30</b>
Промежуточная аттестация	6	6
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен (Э)	<b>Э</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>144</b>
	ЗЕТ	4

##### 4.2. Содержание дисциплины

###### 4.2.1. Темы лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины

№	Темы лекций	Часы
1	2	3
Семестр 7		
1	<b>Метабомика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.</b> Метабомика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома - совокупности всех низкомолекулярных метаболитов клетки, ткани, органа или организма в целом. Цели и задачи метабомики - изучение ответных реакций организма на физиологические и патофизиологические воздействия путем оценки уровней низкомолекулярных метаболитов в биологических жидкостях и тканях, а также их динамики. Метаболиты как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов.	2
2	<b>Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа.</b> Обмен железа в организме – адсорбция, рециркуляция, транспорт, распределение, депонирование. Метабоминый и протеоминый профиль в оценке обмена железа в организме.	2
3	<b>Метабоминый и протеоминый анализ в оценке функций печени.</b> Особенности кровообращения печени, микроструктура печени, взаимоотношения гепатоцита, желчного и кровеносного капилляров. Роль печени в пищеварении (желчеобразование и желчевыделение). Синтетические функции печени. Роль печени в	2

	метаболизме липидов, углеводов, азотсодержащих соединений. Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.).	
4	<b>Метаболомный и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.</b> Состав и особенности метаболизма мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Энергетический обмен в мышцах. Красные и белые мышечные волокна. Особенности метаболизма и энергообеспечения мышц и миокарда.	2
5	<b>Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.</b> Метаболическое профилирование пуринового и пиримидинового метаболизма. Протеом пуринового и пиримидинового метаболизма.	2
6	<b>Возрастная биохимия.</b> Особенности метаболизма растущего организма. Биохимические основы питания ребенка (метаболизм грудного молока). Особенности метаболизма поздних этапов онтогенеза. Приобретенные нарушения метаболизма у взрослых лиц, обусловленные развитием патологий, питанием, стрессом, физической нагрузкой, возрастом и т.д.	2
7	<b>Метаболомный и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса, минерализованных тканей.</b> Организация межклеточного матрикса. Протеом соединительной ткани. Общие сведения о структуре и синтезе коллагеновых белков, роль аскорбиновой кислоты в формировании коллагеновых фибрилл. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса: эластин, адгезивные белки. Катаболизм белков межклеточного матрикса. Регуляция активности матриксных металлопротеиназ.	2
8	<b>Специфика метаболизма минерализованных тканей.</b> Метаболизм костной ткани: образование новой костной ткани остеобластами (остеосинтез) и резорбция (деградация) старой остеокластами. Неколлагеновые белки костной ткани: остеонектин, остеокальцин, остеопонтин и др.; особенности их строения и метаболизма. Молекулярные механизмы минерализации и образования гидроксипапатитов (ГАП), возможные варианты изменения их структуры. Метаболомный профиль нарушений остеогенеза и резорбции. Маркеры формирования новой костной ткани: костно-специфическая щелочная фосфатаза, остеокальцин плазмы, проколлаген I, пептиды плазмы.	2
9	<b>Ксенометаболизм. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.</b> Эндоплазматический ретикулум. Представление о микросомах. Микросомальное окисление, монооксигеназная система. НАДФН- и НАДН-зависимые системы. Структура и функции цитохромов P450 и b5. Методы изучения процессов микросомального окисления. Основные этапы гидроксирования, схема Эстабука. Микросомальное окисление в физиологии и патологии клетки Реакции конъюгации. Метаболизм ксенобиотиков и природных соединений.	2
10	<b>Метаболомный анализ биологических выделений (экскретов) как новое перспективное направление исследований.</b> Метаболом ротовой и слезной жидкости.	2
	<b>Итого часов в семестре</b>	<b>20</b>

4.2.2. Темы практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины

№	Темы практических занятий	Часы
1	2	3
Семестр 7		
1	<b>Метаболомный и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях.</b>	4

	<i>Кровь – часть внутренней среды организма. Главнейшие функции крови. Белки крови. Молекулы средней массы. Низкомолекулярные компоненты метаболома крови. Развитие методологии и методов метаболомики и протеомики. Формирование единой базы данных Human Metabolome Database (более 40 000 различных метаболитов) Современное направление метаболомных исследований — поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров различных заболеваний.</i>	
2	<b>Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа.</b> Метаболомные и протеомные маркеры нарушений обмена железа. Гипосидеремия, гиперсидеремия, гемохроматоз	4
3	<b>Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени.</b> Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.). Распад гема. Образование билирубина и изменение его фракций в крови, моче. Гипербилирубинемия и билирубинурия в диагностике заболеваний печени и гепатобилиарной системы.	4
4	<b>Метаболомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.</b> Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз). Использование протеомно-метаболомного анализа для исследования миокарда и сердечнососудистой системы.	4
5	<b>Метаболомный и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.</b>	4
6	<b>Метаболомный профиль при нарушениях обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса.</b> Протеогликаны и гликозаминогликаны (ГАГ): гиалуроновая кислота и др. Распад ГАГ, мукополисахаридозы. Влияние гормонов на метаболизм соединительной ткани, возрастные изменения. Метаболомный профиль при патологических изменениях межклеточного матрикса.	4
7	<b>Специфика метаболома минерализованных тканей.</b> Метаболомные и протеомные маркеры резорбции: гидроксипролин, пиридинолин мочи и дезоксипиридинолин, кислая тартрат-резистентная фосфатаза плазмы, коллагеновые тепепептиды I типа в плазме и в моче и некоторые др. Дефекты качества кости с учетом дефицита витаминов D, K, кальция, фосфатов, микроэлементов как прогностические признаки повышенного риска деминерализации.	4
8	<b>Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма</b>	4
9	<b>Специфика метаболома и протеома нервной ткани.</b> Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	4
10	<b>Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.</b> Возможности метаболомного подхода при анализе ротовой и слезной жидкостей.	4
11	<b>Медицинские проблемы гликобиологии</b>	4
12	<b>Медицинские проблемы липидомики</b>	4
13	<b>Ксенометаболомика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.</b>	4
14	<b>Конденсат выдыхаемого воздуха (КВВ) как биологическая среда, по изменению состава которой можно судить о морфофункциональном состоянии респираторного тракта и других систем организма.</b> Возможности метаболомного подхода при анализе КВВ.	4
	<b>Итого часов в семестре</b>	<b>56</b>

#### 4.2.3. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5
<b>СЕМЕСТР 10</b>			
1.	Метаболомика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.	- подготовка к занятиям - подготовка к текущему контролю - составление глоссария по разделу	2
2.	<i>Метаболомный и протеомный анализ</i> крови в медицинских исследованиях.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
3.	Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
4.	<i>Метаболомный и протеомный</i> подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
5.	<i>Метаболомный и протеомный профиль</i> крови/мочи при витаминзависимых и витамин-резистентных состояниях организма.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
6.	<i>Метаболомный и протеомный</i> профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	3
7.	<i>Специфика метаболома минерализованных тканей.</i>	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
8.	Изменение метаболома и протеома	- подготовка к занятиям	2

	при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма.	- подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	
9.	Ксенометабономика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	3
10.	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинальная жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
11.	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
12	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	3
13	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
14	Возрастная биохимия	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач	3
17	Промежуточная аттестация	- подготовка к тестированию - подготовка к собеседованию	30
	Итого часов в семестре		62
	Итого часов		62

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики

### 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (до-ступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Биохимия: учебник [Электронный ресурс] /	под ред. Е.С. Северина.	под ред. Е.С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.- 768 с. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Неогр. д.
2	Электронное издание на основе: Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник	Ю. А. Ершов. -	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0.	21 Неогр.д.
3	Биохимия : учебник для вузов	Комов, В. П.	В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 684 с. URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Неогр. д.

### Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (до-ступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
	Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ [Электронный ресурс]	Нельсон, Д.	Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 749 с. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Неогр. д.
	Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм [Электронный ресурс]	Нельсон, Д.	Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 691 с. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Неогр. д.
	Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 3. Пути передачи информации [Электронный ресурс]	Нельсон, Д.	Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 451 с. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Неогр. д.
	Витамины и витаминоподобные вещества в практике врача-стоматолога [Электронный ресурс] /	Яценко, А.К.	О.А. Артюкова; А.К. Яценко. — Владивосток : Медицина ДВ, 2020. — 101 с. URL: <a href="https://lib.rucont.ru/">https://lib.rucont.ru/</a>	Неогр. д

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. ЭБС «BookUp» <https://www.books-up.ru/>
5. Собственные ресурсы БИЦ ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ <https://tgmu.ru/university/bibliotechno-informacionnyj-centr/resursy-bic/sobstvennye/>

Интернет-ресурсы и инструкции по их использованию размещены на странице Библиотечно-информационного центра [Библиотечно-информационный центр — ТГМУ \(tgmu.ru\)](http://tgmu.ru)



## **5.2. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Информация о материально-техническом обеспечении дисциплины размещена на странице официального сайта университета [Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Тихоокеанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации \(tgmu.ru\)](http://tgmu.ru)



**5.3. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

### **6.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### **6.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необ-

ходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

## 7. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики и размещен на сайте образовательной организации.



## 8. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – Участие в предметных олимпиадах, научно-практических и учебных конференциях.	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфраструктуры Формирование культуры ведения здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, деятельности Создание доброжелательной и уважительной атмосферы с высоким уровнем коммуникабельности при реализации дисциплины	
Гражданские ценности	Открытые - Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые - Акцентирование внимания на общегражданских ценностных ориентациях и правовой культуре	
Социальные ценности	Открытые - Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фак-	Портфолио

	тор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски	
	Скрытые - Развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения	