

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.



мая 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.23 БИОХИМИЯ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Биохимия критических состояний» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил(и):

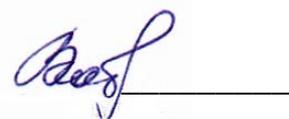
М.Л. Золотавина, доцент кафедры биохимии и физиологии,  
канд. биол. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Биохимия критических состояний» утверждена на заседании кафедры (разработчика) биохимии и физиологии протокол № 10 «23» \_\_05\_\_2019г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Хаблюк В.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) биохимии и физиологии протокол № 10 «23» \_\_05\_\_2019г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Хаблюк В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического протокол № \_\_9\_\_ «\_24\_»\_\_05\_\_2019\_\_г.  
Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

Зав. клинико-диагностической лабораторией  
МБУЗ «Роддом №4»г. Краснодар, биолог высшей категории, Рожкова М.А.

проф. кафедры зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ», Пескова Т.Ю.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины «Биохимия критических состояний» состоит в формировании у студентов представления об основных способах регуляции организмом биохимических процессов в критических состояниях.

### 1.2 Задачи дисциплины.

1. Получить систему знаний о механизмах регуляции критических состояний организма;
2. Понимать взаимосвязи биохимических процессов в норме и при патологии;
3. Изучить способы оценки нарушения метаболических процессов в условиях реанимации.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Биохимия критических состояний» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Биохимия критических состояний» относится к дисциплине специализации и занимает важное место в образовательном процессе бакалавров, так как обеспечивает знаниями, умениями и навыками, а также позволяет формироваться и развиваться общепрофессиональным и профессиональным компетенциям.

«Биохимия критических состояний» вместе с другими отраслями биологической наук: цитология и гистология, физиология человека, животных и высшей нервной деятельности, биохимия составляют естественнонаучную основу биологических процессов, а в целом и профессиональных знаний.

Результаты освоения дисциплины «Биохимия критических состояний» используются в следующих дисциплинах данной ООП при выполнении бакалаврских дипломных работ.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ОПК-4, ПК-3)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК 4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	1. основы возникновения в организме человека критических состояний; 2. взаимосвязь биохимических процессов в живом организме.	1. оценивать нарушения процессов метаболизма организма человека.	1. методами оценки функционального состояния организма, уровня кислотно-щелочного состояния, нарушений минерального и водно-солевого балансов.
2.	ПК 3	готовностью	1. современ-	1. определять	1. методиками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ные теории нарушения метаболизма (септический шок, кома и т.д.)	нарушения кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса, минерального обмена в сравнении с нормами показателей	определения нарушений кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса и т.д.

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>40,2</b>	<b>40,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20
Лабораторные занятия		-	-
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>31,8</b>	<b>31,8</b>
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		12	12
Подготовка к коллоквиумам/собеседованиям		12	12
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену		-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>40,2</b>	<b>40,2</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Понятие «критические состояния» организма	10	4	4	-	1,8
2.	Биохимия кислотно-щелочного равновесия	22	6	4	2	10
3.	Биохимия водно-электролитного баланса	22	4	6	2	10
4.	Биохимия минерального обмена	18	2	6	-	10
<i>Итого по дисциплине:</i>			<b>16</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>31,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, КСР – контролируемая самостоятельная работа, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Понятие «критические состояния» организма	Лекция 1. Основные сходные черты неотложных состояний (синдромы критических состояний): кома, сепсис, анафилактический шок, кровотечение. Лекция 2 (продолжение). Обструкция верхних дыхательных путей. Гипоксия. Сахарный диабет. Лекция 3. Гемотрансфузия. Группы крови. Резус-фактор.	С  С С
2.	Биохимия кислотно-щелочного равновесия	Лекция 4. Показатели нарушения КОС. Показатели кислотно-основного состояния: рН, рСО <sub>2</sub> , ВВ, SB, AB, общий СО <sub>2</sub> , BE в норме и при патологии. Лекция 5. Клинико-диагностическое значение определяемых показателей. Алкалоз. Ацидоз. Экспресс-диагностика.	С  С
3.	Биохимия водно-электролитного баланса	Лекция 6. Спектр биохимических исследований патологии Гипо-, изо-, гипергидратаций. Дегидратация (виды, механизмы развития). Отеки.	С
4.	Биохимия минерального обмена	Лекция 7. Физико-химические особенности минералов сыворотки крови. Кальций, фосфат, магний и нарушения обмена в костной ткани. Кальций плазмы. Гормоны, регулирующие обмен кальция. Лекция 8. Гомеостаз натрия и калия. Нарушения метаболизма минерального обмена.	С  С

Примечание: собеседование (С).

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Понятие «критические состояния»	Семинар 1. Введение в курс дисциплины, ключевые слова и процессы. Синдром интоксикации.	С

	организма	Семинар 2. Патологии печеночной, почечной, сердечно-сосудистой недостаточности. Семинар 3. Определение групп крови по системе АВ0.	С С
2.	Биохимия кислотно-щелочного равновесия	Семинар 4. Формы нарушений кислотно-основного равновесия (ацидозы, алкалозы). Семинар 5. Виды нарушений кислотно-основного равновесия (респираторный, метаболический).	С С
3.	Биохимия водно-электролитного баланса	Семинар 6. Клинико-диагностическое значение определения водных пространств при различных заболеваниях. Волемия.	С
4.	Биохимия минерального обмена	Семинар 7. Остеопороз, остеомалация: этиология, молекулярные основы патогенеза и клинических проявлений, осложнения. Семинар 8. Обмен натрия в организме. Семинар 9. Обмен калия в организме. Семинар 10. Ферменты и гормоны при патологических состояниях.	С С С С

Примечание: собеседование (С).

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к собеседованию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018. Утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально для определения теоретической подготовки к практическим работам, в виде собеседования.

##### **Раздел 1. Понятие «критические состояния» организма.**

Собеседование 1 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Физиологические изменения в развитии коматозного состояния.
2. Биохимические особенности течения септического шока.

Собеседование 2 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Признаки обструкции верхних дыхательных путей.
2. Биохимическое сопровождение тепловых повреждений.
3. Биохимическое сопровождение холодовых повреждений.

Собеседование 3 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Развитие патологических состояний в реанимации.
2. Гемотрансфузия. Группы крови. Резус-фактор.

##### **Раздел 2. Биохимия кислотно-щелочного равновесия.**

Собеседование 4 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Показатели кислотно-основного состояния (КОС) - рН, рСО<sub>2</sub>, ВВ, СВ, АВ, общий СО<sub>2</sub>, ВЕ в норме и при патологии.
2. Клинико-диагностическое значение определяемых показателей.
3. Нарушения КОС.

Собеседование 5 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Формы нарушений (ацидозы, алкалозы).
2. Виды нарушений (респираторный, метаболический).

##### **Раздел 3. Биохимия водно-электролитного баланса.**

Собеседование 6 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Гипо-, изо-, гипергидратация.
2. Дегидратация (виды, механизмы развития).
3. Отеки.
4. Клинико-диагностическое значение определения водных пространств при различных заболеваниях.

##### **Раздел 4. Биохимия минерального обмена.**

Собеседование 7 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Роль кальция, фосфатов, магния в развитии костной ткани.
2. Кальций плазмы.
3. Нарушения метаболизма кальция, фосфата и магния.

Собеседование 8 (Л+ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Нарушения минерального обмена.
2. Роль натрия и калия в метаболизме процессов.

Собеседование 9 (ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Натрий-калиевый насос. Гипокалемия.

Собеседование 10 (ПЗ). Вопросы для обсуждения:

1. Ферменты, регулирующие биохимические процессы при критических состояниях.
2. Гормоны, регулирующие биохимические процессы при критических состояниях.

Критерии оценки собеседования:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил в установленный срок объём самостоятельных работ, в ответе раскрыты употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта, в целом материал излагается полно, структурировано, логично; использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения; представлены разные точки зрения на проблему; выводы обоснованы и последовательны;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил в установленный срок объём самостоятельной работы; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

**Вопросы к зачёту:**

1. Основные синдромы критических состояний.
2. Охарактеризуйте метаболические процессы организма, сопровождающие развитие сепсиса.
3. Охарактеризуйте метаболические процессы организма, сопровождающие развитие сахарного диабета.
4. Охарактеризуйте метаболические процессы организма, сопровождающие кровотечение из крупных сосудов.
5. Охарактеризуйте метаболические процессы организма, сопровождающие развитие анафилактического шока.
6. Биохимические основы гипоксии. Гипоксемия.
7. Методы определения кислотно-щелочного состояния.
8. Биохимические механизмы регуляции кислотно-щелочного состояния при отсутствии патологии.
9. Патологические сдвиги кислотно-щелочного состояния. Ацидоз.
10. Алкалоз. Способы компенсации патологических состояний кислотно-щелочного состояния (рН, рСО<sub>2</sub>).
11. Нарушение водно-электролитного баланса. Диагностика синдрома гипо-, изо- и гипергидратации. Отеки.
12. Диагностика синдрома дегидратации.
13. Нарушение и регуляция электролитного баланса (кальций, фосфор, магний; остеопороз).
14. Диагностика синдромов интоксикации при острой печеночной патологии.
15. Диагностика синдромов при острой почечной недостаточности.
16. Диагностические мероприятия синдрома сердечной недостаточности.
17. Биохимическая диагностика синдрома сосудистой недостаточности. ОНМК.
18. Гормональная регуляция. Диагностические мероприятия в диагностике синдрома волевых нарушений.

19. Диагностика ферментов и гормонов при патологических процессах.
20. Современные лабораторные биохимические исследования критических состояний. Особенности экспресс-лаборатории.
21. Группы крови. Особенности и риски в определении крови по системе АВО.
22. Нарушения метаболизма калия. Гипокалиемия.
23. Нарушения обмена кальция. Гипо- и гиперкальцетемия.
24. Нарушения обмена натрия.
25. Нарушения обмена магния.

Критерии зачета:

«**Зачтено**» получает студент, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы или если он дал неполные или неточные ответы, но ответил на уточняющие вопросы, а также выполнил программу занятий.

«**Не зачтено**» получает студент, если он дал неполные или неточные ответы и не ответил на уточняющие вопросы, если он не ответил ни на один вопрос, а также не выполнил программу занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Биохимия человека: учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 151 с. —

(Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00851-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8D446B5A-89F4-4C7E-93F7-DF56DEF83AE2](http://www.biblio-online.ru/book/8D446B5A-89F4-4C7E-93F7-DF56DEF83AE2).

2. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания / Е.Б. Меньщикова, Н.К. Зенков, В.З. Ланкин и др. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2008. - 284 с. - ISBN 978-5-379-00606-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57445>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Практическая энзимология: учебное пособие / Х. Биссвангер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой ; предисл. А. В. Левашова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 328 с. : ил. - (Методы биологии). - Библиогр. в конце параграфов. - ISBN 9785947749403

2. Загускин С.Л. Ритмы клетки и здоровье человека : монография / С.Л. Загускин ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241125>

3. Кривенцев Ю. А. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля/ Ю. А. Кривенцев, Д. М. Никулина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 73 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-06231-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/777D1898-AD9C-4DFA-B903-C15B8D302ED0](http://www.biblio-online.ru/book/777D1898-AD9C-4DFA-B903-C15B8D302ED0).

4. Клиническая физиология: лабораторный практикум авт.-сост. О.А. Бутова, Е.А. Гришко. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 229 с. : ил. - Библиогр.: с. 212-217. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458007>

5. Макарова Г.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача / Г.А. Макарова, Ю.А. Холявко. - Москва : Советский спорт, 2006. - 200 с. - ISBN 5-9718-0132-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210443>

6. Медицинская визуализация / ред. Г.Г. Кармазановского - Москва : Издательский дом Видар-М, 2009. - № 6. - 133 с. - ISSN 1607-0763 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131079>

## 5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Новости анестезиологии и реаниматологии» <http://www.anest-cfo.ru/magazine/magazine.htm>

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. [http://eknigi.org/nauka\\_i\\_ucheba/91068-bioximiya-patologicheskix-sostoyanij-uchebnoe.html](http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/91068-bioximiya-patologicheskix-sostoyanij-uchebnoe.html)

2. [http://kingmed.info/knigi/Neotlojnye\\_sostoania\\_i\\_neotlojnaa\\_pomosch/book\\_1201/Meditaina\\_kriticheskix\\_sostoyanij-Marini\\_Dj\\_Uiller\\_A-2002-pdf](http://kingmed.info/knigi/Neotlojnye_sostoania_i_neotlojnaa_pomosch/book_1201/Meditaina_kriticheskix_sostoyanij-Marini_Dj_Uiller_A-2002-pdf)

3. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2855852>

4. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

5. [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) – электронная библиотека образовательных и научных изданий IQlib.

6. [www.nature.com](http://www.nature.com)

7. [www.public.ru](http://www.public.ru) – интернет-библиотека СМИ Public.

8. Анализатор критических состояний Triage® <http://medprom.ru/medprom/143129>

9. Теоретические предпосылки и практические основы нутриционной поддержки в клинике критических состояний. Медицина критических состояний <http://eknigi.org/zdorovie/71445-medicina-kriticheskix-sostoyanij.html>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

### **1. Семинарские занятия**

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

### **2. Собеседование**

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком.

### **3. Самостоятельная работа**

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

\*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов,

2018

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Информационные технологии – не предусмотрены

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows 10
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. <http://biochemistry.terra-medica.ru/>
3. <http://humbio.ru/> ,
4. <http://molbiol.ru/>
5. <http://www.biochemistry.pro/>

6. LibNet,
7. MedLine,
8. PubMed,
9. www.cir.ru – университетская информационная система Россия.
10. www.diss.rsl.ru - электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки
11. Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru>
12. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
13. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук. Учебная мебель.
2.	Семинарские занятия	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук. Учебная мебель.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 431, оснащенная учебной мебелью.
4.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория 213А «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», оснащенный компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 32 рабочих станции. Аудитория 109 С «Читальный зал КубГУ», оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория 430, оснащённая учебной мебелью и ПЭВМ преподавателя с выходом в интернет.