

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 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.22 ГЕМОСТАЗ**

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

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

Программу составила:

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



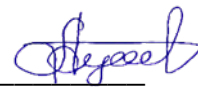
Рабочая программа дисциплины «Автоматические биохимические анализаторы» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии  
протокол № 12 «15»\_\_05\_\_2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии  
протокол № 12 «15»\_\_05\_\_2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического  
протокол № 7 «26»\_\_05\_\_2020г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

зав. клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница» МЗ КК, Диденко С.Н.

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

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

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Гемостаз» является получение представлений о взаимосвязи процессов организма человека, направленных на остановку кровотока в повреждённых сосудах, обусловленных, прежде всего физиологическими процессами свёртывания крови, факторами крови и процессом фибринолиза.

### 1.2 Задачи дисциплины.

1. Сформировать современные представления о свертывающей и антисвертывающей системах организма.
2. Изучить биохимическую организацию факторов свертывающей системы, методы выделения, определения активности и выявления дефицита факторов.
3. Дать представление о методах диагностики коагуляционного и тромбоцитарно-сосудистого гомеостаза.
4. Изучить систему антикоагулянтов.
5. Изучить систему фибринолиза.

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

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

Дисциплина «Гемостаз» 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 профессиональным компетенциям.

Дисциплина «Гемостаз» опирается на следующие дисциплины данной ООП: биохимия, клиническая биохимия, молекулярная биология, неорганическая химия, органическая химия) и др.

### 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 (ПК-3)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК 3	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	1. физико-химические основы свертывания крови живых организмов; 2. физико-химические и биохимические процессы, протекающие в живом организме.	1. владеть основами современных биохимических методов; 2. грамотно формулировать и планировать задачи исследований этапов гемостаза; 3. интерпретировать	1. методиками определения нарушений внутреннего и внешнего механизмов свертывания крови; 2. методиками определения нарушения фибринолиза.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				ать экспериментальные результаты биохимических процессов в норме и патологии.	

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), 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>38,3</b>	<b>38,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Лабораторные занятия		24	24
<b>Иная контактная работа:</b>		<b>2,3</b>	<b>2,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>25</b>	<b>25</b>
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		10	10
Подготовка к собеседованиям/лабораторным занятиям		10	10
Подготовка к текущему контролю		5	5
<b>Контроль:</b>		<b>44,7</b>	<b>44,7</b>
Подготовка к экзамену		44,7	44,7
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>38,3</b>	<b>38,3</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тромбоцитарно-сосудистый гемостаз.	12	6	-	1	5
2.	Коагуляционный гемостаз.	11	6	-	-	5
3.	Антикоагулянты.	13	-	8	-	5
4.	Фибринолиз.	13	-	8	-	5

5.	Методы определения показателей гемостаза.	14	-	8	1	5
	<i>Итого по дисциплине:</i>		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>25</b>

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторная работа, 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.	Раздел 1. Тромбоцитарно-сосудистый гемостаз.	<i>Лекция 1. Роль тромбоцитов в гемостазе. Функции эндотелия. Рецепторы тромбоцитов. Методы исследования. Индукторы агрегации. Ретракция. Действие стимуляторов агрегации при патологии тромбоцитов. Типы агрегатограмм.</i> <i>Лекция 2 (продолжение). Особенности тромбоцитарно-сосудистого гемостаза у лабораторных животных (лягушки, птицы, крысы, кролики, кошки, собаки). Повреждение сосудов. Тромбоцитопении.</i> <i>Лекция 3. Гемостаз в онтогенезе. Особенности гемостаза у плода, новорожденных.</i>	С  С  С
2.	Раздел 2. Коагуляционный гемостаз.	<i>Лекция 4. Плазменные факторы. Факторы Хагемана, XI, прекалликреин, высокомолекулярный кининоген. Факторы IX, VIII, VII, Виллебранда. Дифференциальная диагностика гемофилий по аутокоагулограмме</i> <i>Лекция 5. Методы коррекции дефицита факторов свертывания. Факторы III, X, V, II, I.</i> Фазы свертывания крови. <i>Лекция 6. Методы диагностики коагуляционного гемостаза. Определение времени свертывания крови, АПТВ, ПТВ, ТВ, МНО. Ядовитая диагностика. Гепаринотерапия. Кровотечение.</i>	С  С  С

Примечание: собеседование (С).

#### 2.3.2 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Раздел 3. Антикоагулянты.	ЛР
2.	Раздел 4. Фибринолиз	ЛР
3.	Раздел 5. Методы определения показателей гемостаза (свертывающая	ЛР

и антисвертывающая системы).

Примечание: защита лабораторной работы (ЛР).

### 2.3.3 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работ – 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.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы\* проведения занятий: лекция-беседа, лекция-дискуссия. Работа в парах с целью получения навыков проведения исследования и представления модели in vitro (кейс метод).

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Лекция-беседы: 1 «Тромбоцитарнососудистый гемостаз»; 2 «Коагуляционный гемостаз»	4 4

	Л	Лекция-дискуссия: «Каскад свертывающей системы»	4
	ЛР	Собеседование: 1. Антикоагулянты; 2. Фибринолиз; 3. Методы определения показателей гемостаза	2 2 2
<i>Часы</i>			18

\*Методические материалы по реализации образовательных технологий, 2018

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 занятиям, в виде собеседования и защиты лабораторной работы.

##### **ТЕМА 1: Тромбоцитарно-сосудистый гемостаз.**

Лекция 1. Вопросы для подготовки:

1. Тромбоциты. Функция. Свойства. Состояния.
2. Функции эндотелия.
3. Роль тромбоцитов в первичном и вторичном гемостазе.

Лекция 2. Вопросы для подготовки:

1. Тромбоцитарно-сосудистый (первичный) гемостаз.
2. Механизмы тромборезистентности сосудистой стенки и причины их нарушения.
3. Тромбо-геморрагические состояния. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, коагулопатии потребления. Этиология, патогенез, стадии, принципы терапии.

Лекция 3. Вопросы для подготовки:

1. Особенности гемостаза у плода.

##### **ТЕМА 2 : Коагуляционный гемостаз.**

Лекция 4. Вопросы для подготовки:

1. Плазменные факторы. Роль. Функции.
2. Гемофилии.

Лекция 5. Вопросы для подготовки:

1. Плазменные и тромбоцитарные факторы.
2. Фазы свертывания крови.

Лекция 6. Вопросы для подготовки:

1. Методы исследования гемостаза.
2. Значение исследования факторов гемостаза.
3. Исследование АПТВ, ПТВ, МНО в плазме крови.

Дополнительно оценивается степень готовности студента к лабораторным занятиям с помощью собеседования.

##### **Раздел. Антикоагулянты.**

Вопросы:

1. Роль факторов противосвертывающей системы.
2. Определяющий механизм первичных и вторичных антикоагулянтов.

3. Особенности естественных и искусственных антикоагулянтов.
4. Гиперкоагуляционно-геморрагические состояния. Виды.
5. Тромбо-геморрагические состояния.

#### **Раздел. Фибринолиз.**

Вопросы:

1. Нарушения вторичного гемостаза (дефицит прокоагулянтов: протромбина, фибриногена, антигемофильных глобулинов, преобладание противосвертывающей системы).
2. Роль фибринолиза в первичном и вторичном гемостазе.

#### **Раздел. Методы определения показателей гемостаза.**

Вопросы:

1. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Этапы проявления.
2. Причины возникновения коагулопатии потребления. Этиология, патогенез, стадии, принципы терапии.
3. Гиперкоагуляционно-тромботические состояния.

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 экзамену:**

1. Система гемостаза, ее функциональные компоненты.
2. Методы исследования первичного гемостаза.
3. Первичный (тромбоцитарно-сосудистый) гемостаз.
4. Система свертывания крови. Ее составные части и их взаимодействие.
5. Определение нарушений тромбоцитарно-сосудистого гемостаза. Длительность кровотечения. Определение времени свертывания крови по Ли-Уайту, клиническое значение.
6. Определение АПТВ (АЧТВ). Клиническое значение.
7. Определение и клиническое значение фибриноген А, ФМРК, протромбинового индекса, МНО.
8. Вторичный (коагуляционный) гемостаз.
9. Тромбоцитопении. Коррекция гемостаза при тромбоцитопениях.
10. Гемостаз при болезни Виллебранда у женщин при беременности и в родах.
11. Факторы свертывания крови. Протромбиназообразование.
12. Вторая и третья фазы свертывания крови.
13. Посткоагуляционная фаза. Спонтанный фибринолиз. Ретракция.
14. Антикоагулянтная система.
15. Коагулограмма. Принципы клинической трактовки.
16. Продукты деградации фибрина.
17. Коагулологическое обследование беременных.
18. Антикоагулянты прямого действия. Показания и противопоказания к назначению гепарина, лабораторный контроль гепаринотерапии.



19. Фазы (стадии) острого ДВС-синдрома.
20. Фибринолитическая система и ее роль в организме.
21. Вторичные антикоагулянты и их роль в гемостазе.
22. Основные тромбоцитопатии.
23. Лабораторный аспект подбора антикоагулянтов непрямого действия.
24. Этиология приобретенных тромбофилических состояний.
25. Основы внешнего и внутреннего механизма свертывающей системы крови.
26. Основы внешнего и внутреннего механизма антисвертывающей системы крови.
27. Калликреин-кининовая система
28. Характеристика тромбоцитов.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Направление подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Биохимия  
Кафедра биохимии и физиологии

Дисциплина «Гемостаз»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Лабораторный аспект подбора антикоагулянтов непрямого действия.
2. Этиология приобретенных тромбофилических состояний.
3. Основы внешнего и внутреннего механизма свертывающей системы крови.

Заведующий кафедрой

В.В. Хаблюк

#### **Критерии оценки ответов:**

– оценка «*отлично*» выставляется студенту, если им даны правильные ответы на все вопросы билета, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;

– оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если им даны в целом правильные ответы на все вопросы билета, но в ответах имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;

– оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если им показан недостаточный уровень знаний по одному или двум вопросам билета;

– оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, если он демонстрирует при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

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. Дмитриев В.В. Практические вопросы клинической коагулологии : производственно-практическое издание / В.В. Дмитриев. - Минск : Беларуская навука, 2017. - 280 с. : ил. - Библиогр.: 266-275. - ISBN 978-985-08-2158-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483976>

2. Барышева Е.С. Биохимия крови: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е.С. Барышева, К.М. Бурова. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. - Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259195> - Загл. с экрана.

3. Патологическая физиология: учебник / под ред. Ф.И. Висмонта. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 640 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2684-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477439>

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. Практикум по биохимии: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Рогожин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 539 с. - ISBN 9785811415861 :

2. Клиническая физиология: лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; 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>

3. Переливание компонентов, препаратов крови и кровезаменителей : учебное пособие / А.И. Протопопова, Н.М. Гоголев, А.В. Тобохов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, Медицинский институт, Кафедра госпитальной хирургии и лучевой диагностики и др. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. -

169 с. : табл. - Библиогр.: с. 109-112. - ISBN 978-5-4475-9381-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472767>

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Вестник гематологии» <http://www.bloodscience.ru/scientific/publications/bulletin-of-hematology/>
2. Журнал «Гематология и трансфузиология» <http://www.medlit.ru/journal/1113>

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

1. <http://biochemistry.ru>
2. <http://eknigi.org/zdorovie/79124-laboratornaya-diagnostika-narushenij-gemostaza.html>
3. <http://med36.com/disorder/20>
4. <http://medirate.net/Gemostaz/>
5. <http://molbiol.ru/>
6. <http://reftrend.ru/1004299.html>
7. <http://slidespace.ru/show/164>
8. <http://window.edu.ru/resource/967/50967>
9. <http://www.consilium-medicum.com>
10. [rusanesth.com>Krivsky/Gemostaz.pdf](http://rusanesth.com/Krivsky/Gemostaz.pdf)
11. Гемостаз. Система свертывания крови //База знаний по биологии человека. 2012 <http://humbio.ru/humbio/physiology/0012516b.htm>

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

#### **1. Лабораторные 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;
- ознакомиться с заданиями лабораторного занятия и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные лабораторные задания в соответствии с ходом работы;
- 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,

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 8, 10
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus

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

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLibrary <http://www.elibrary.ru>
4. Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru>
5. <http://www.biochemistry.pro/>
6. <http://molbiol.ru/>
7. <http://humbio.ru/> ,
8. <http://biochemistry.terra-medica.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.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук; спектроном-204, спектрофотометр сканирующий двулучевой LEKI SS21 UV; дозатор автоматический 1-канальный варьруемого объема 10-100мкл BIONIT Sartorius - 10 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьруемого объема 100-1000мкл BIONIT Sartorius - 13 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьруемого объема 500-5000мкл BIONIT Sartorius – 8 шт., термостат LOIPLB-140, центрифуга лабораторная ЦЛНМ-80-2, лабораторное биохимическое оборудование. 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

		<p>доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
5.	Индивидуальные и групповые консультации	Аудитория 430, оснащённая учебной мебелью и ПЭВМ преподавателя с выходом в интернет.