

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра медицинской биологии
(МБ_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра медицинской биологии
(МБ_ИФББ)

наименование кафедры

Е.И. Шишцакая

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦПРАКТИКУМ ПО
МЕДИЦИНСКОЙ БИОХИМИИ

Дисциплина Б1.В.01 Спецпрактикум по медицинской биохимии

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.04.01 Биология. Магистерская программа 06.04.01.05

Реконструктивная биоинженерия

Программу
составили

к.б.н., Доцент, Титова Надежда

Митрофановна; к.б.н., Доцент, Аكوпова Юлия

Семеновна; к.б.н., Доцент, Мензянова Наталья

Геннадьевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить студентов выполнять экспериментальные исследования, самостоятельно планировать ход работы и подбирать необходимые методы для решения конкретных задач; сформировать целостное естественнонаучное мировоззрение, понимание механизмов биохимических процессов в живых системах; Способствовать овладению спектрофотометрическими, хроматографическими, биохемилюминесцентными и потенциометрическими методами исследований, а также методам эффективного использования лабораторных животных в научных целях, способам манипуляций на животных в соответствии с биоэтическими требованиями.

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных кадров, способных выполнять экспериментальные исследования, самостоятельно планировать ход работы и подбирать необходимые методы для решения конкретных задач. Изучение данного курса позволит студентам в рамках формирования целостного естественнонаучного мировоззрения понимать механизмы биохимических процессов в живых системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

1. приобретение студентами навыков работы с современным лабораторным оборудованием;
2. овладение современными методами и средствами автоматизации научных и учебных экспериментов;
3. развитие способности студентов самостоятельно приобретать знания, в том числе с помощью информационных технологий;
4. проецировать полученные знания на реальные научные исследования, осуществляемые ими в рамках научно-исследовательской практики.

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

ПК-1:Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования
--

<p>ПК-1.2:"Способен: - решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования"</p>
<p>ПК-3:Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека</p>
<p>ПК-3.1:Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции; - осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений
<p>ПК-3.2:Владеет методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов; - производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения); - проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб
<p>ПК-3.3:Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений; - выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов; - выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов; - выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	0,67 (24)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,67 (24)	0,67 (24)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,33 (84)	2,33 (84)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Жизнеспособность эритроцитов в культуре <i>in vitro</i>	0	2	0	10	
2	Кратковременное культивирование клеток буккального эпителия	0	2	0	9	
3	Био- и хемилюминесцентные методы	0	4	0	10	
4	Молекулярно-генетические методы в ДНК-диагностике.	0	2	0	9	
5	Выделение, очистка и детекция ДНК из бактерий.	0	2	0	10	
6	Экспериментальные животные в биомедицинских исследованиях.	0	2	0	9	
7	Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных заболеваний человека.	0	2	0	9	

8	Морфология эритроцитов человека в условиях кратковременного культивирования in vitro.	0	3	0	9	
9	Потенциометрический анализ с использованием ионоселективных электродов.	0	5	0	9	
Всего		0	24	0	84	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1 МТТ-тест. 2 Адсорбционная емкость эритроцитов. 3 Влияние тяжелых металлов на адсорбционную емкость эритроцитов. 4 Осмотическая резистентность эритроцитов. 5 Влияние окислительного стресса на адсорбционную емкость эритроцитов.	2	0	0

2	2	<p>1 Выделение клеток буккального эпителия.</p> <p>2 Протокол цитоморфологического анализа клеток буккального эпителия.</p> <p>3 Микроядра. Кариорексис. Пикнотические ядра.</p> <p>4 Определение белка по методу Лоури.</p> <p>5 Определение содержания белка в эритроцитах, клетках буккального эпителия и слюне</p>	2	0	0
3	3	<p>1 Расчет необходимых реактивов и их приготовление для проведения биолюминесцентного анализа.</p> <p>2 Калибровка биферментного биолюминесцентного комплекса. Оценка pH-зависимости.</p> <p>3 Определение активности NAD- и NAD(F)H-зависимых дегидрогеназ.</p> <p>4 Хемилюминесцентные методы.</p>	2	0	0
4	3	<p>5 Определение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов с помощью метода люминол-зависимой хемилюминесценции.</p> <p>6. Оценка интенсивности продукции супероксид-радикала нейтрофильными гранулоцитами с помощью люцигенин-зависимой хемилюминесценции.</p>	2	0	0

5	4	<p>1 Выделение геномной ДНК из цельной крови.</p> <p>2 Выявление мутаций (полиморфизмов) в геноме человека с использованием комплекта реагентов «SNP-экспресс» фирмы Литех.</p> <p>3 Проведение ПЦР с детекцией результата в режиме реального времени при помощи системы детекции продуктов ПЦР в режиме реального времени «iCycler iQ5» (BioRad).</p> <p>4 Проведение параллельного молекулярно-генетического анализа с использованием ДНК-биочипов.</p>	2	0	0
6	5	<p>1 Методики выделения различных видов ДНК.</p> <p>2 Детекция и анализ ДНК гель-электрофорезом в агарозном геле.</p> <p>3 Выделение ДНК из биомассы водородокисляющих бактерий.</p> <p>4 Практическое определение успешности выделения ДНК, её количества и качества электрофоретическим методом.</p>	2	0	0
7	6	<p>1 Достоверность и воспроизводимость экспериментов. Линии и категории лабораторных животных.</p> <p>2 Этические принципы при работе с лабораторными животными.</p> <p>3 Общие методы работы с лабораторными животными.</p> <p>4 Методы взятия крови у лабораторных животных.</p>	2	0	0

8	7	<p>1 Лабораторная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.</p> <p>2 Лабораторная диагностика заболеваний пищеварительной системы.</p> <p>3 Лабораторная диагностика заболеваний почек.</p> <p>4 Лабораторная диагностика воспалительных заболеваний и гемобластозов.</p> <p>5 Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний.</p>	2	0	0
9	8	<p>1 Влияние различных катионных и анионных лекарственных препаратов на морфологию эритроцитов.</p> <p>2 Влияние pH среды на морфологию эритроцитов.</p> <p>3 Индукция окислительного стресса и морфологические изменения эритроцитов.</p>	3	0	0
10	9	<p>1 Области применения современных равновесных электрохимических методов.</p> <p>Особенности протекания электродной реакции.</p> <p>2 Определение концентрации ионов фтора в образцах методом прямой потенциометрии с использованием фторидселективного электрода.</p> <p>3 Определение концентрации ионов йода в образцах методом двойных стандартных добавок.</p>	3	0	0

11	9	4 Формирование списка вопросов для анкетирования участников исследования. 5 Формирование базы данных на основе полученных результатов.	2	0	0
Всего			24	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 520 с.

2. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний. М.: ООО МИА, 2008, 752 с.

3. Бэйтс И., Льюис С.М., БэйнБ.Дж. Практическая и лабораторная гематология / пер. с англ. под ред. А.Г. Румянцева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009, 672 с.

4. Громова О.А., Кудрин А.В. Микроэлементы в иммунологии и онкологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007, 544 с.

5. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Ч.1 Общие вопросы спектроскопии. М.: Либроком, 2010 (библиотека СФУ – 15шт.).

6. Кетлинский С.А., Симбирцев А.С. Цитокины. - СПб.: Фолиант, 2008, 552 с.

7. Кузьменко Д.И., Серебров В.Ю., Удинцев С.Н. Свободнорадикальное окисление липидов, активные формы кислорода и антиоксиданты: роль в физиологии и патологии клетки: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета,

2007, 214 с.

8. Лифшиц В.М., Сидельникова В.И. Медицинские лабораторные анализы: справочник. - М.: Триада-Х, 2007, 304 с.

9. Льюин Б.: Гены.- ред. Д. В. Ребриков.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, – 2011.- 896с. (библиотека СФУ – 21шт.).

10. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Москва: Медицинское информационное агентство, 2007 . - 535 с. (библиотека СФУ – 5шт.).

11. Наглядная эндокринология: учебное издание / пер. с англ. / под ред. чл.- корр. Г.А. Мельниченко. - 2-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008, 120 с.

12. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы: лабораторные животные/ Под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. СПб.: Лань, 2001, 464 с.

13. Оценка структурно-функционального состояния клетки: метод. указания к практическим занятиям /сост.: Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Т.Н. Субботина, А.А. Савченко. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 60 с. (библиотека СФУ – 44шт.).

14. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем /под ред Э.Дж. Сински и Т.Г. Воловой. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, Институт биофизики СО РАН. – 2011. – 480 С. (библиотека СФУ – 178 шт.).

15. Физиология человека и животных / Под ред. Ю. А. Даринского. - М. : Академия, 2011. - 442 с.

16. Черников М.В., Оганова М.А. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Молекулярные основы рецепции фармакологических агентов». Пятигорск: ПМФИ - филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ, 2015. – 68 с.

17. Шейман Д.А. Патофизиология почки. - 3-е изд., пер. с англ. под ред.Ю.В. Наточина. - М: БИНОМ, 2007, 208 с.

18. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2008. - 256 с..

19. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Research Council, National Academy Press, 2011

20. Suckow M.A. The laboratory rabbit, CRC Press, 2010

Список дополнительной литературы:

1. Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И. и др. Начала физиологии: Учебник для вузов/ Под ред. акад. А.Д. Ноздрачева, СПб., 2001, 385 с.

2. Большой практикум по физиологии человека и животных : учебное пособие / Под ред. Б. А. Кудряшова. - М. : Высшая школа, 1984. - 407 с.

3. Малышев В.Д. Кислотно-основное состояние и водно-электролитный баланс в интенсивной терапии. М: БИНОМ, 2005, 228 с.
4. Луценко В.К. Молекулярная патофизиология. М.: Наука, 2004, 270 с.
5. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Ч.1 Общие вопросы спектроскопии. М.: Либроком, 2010 (библиотека СФУ – 15шт.).
6. Льюин Б.: Гены.- ред. Д. В. Ребриков.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, – 2011.- 896с. (библиотека СФУ – 21шт.).
7. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Москва: Медицинское информационное агентство, 2007 . - 535 с. (библиотека СФУ – 5шт.).
8. Оценка структурно-функционального состояния клетки: метод. указания к практическим занятиям /сост.: Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Т.Н. Субботина, А.А. Савченко. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 60 с. (библиотека СФУ – 44шт.).
9. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем /под ред Э.Дж. Сински и Т.Г. Воловой. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, Институт биофизики СО РАН. – 2011. – 480 С. (библиотека СФУ – 178 шт.)
10. Абрамов М.Г. Гематологический атлас / М.Г. Абрамов. – 1985. – 344 с.
11. Аврамова Т.В., Титова Н.М. Руководство по большому биохимическому практикуму. Ч.1. Углеводный обмен / Краснояр. ун-т. Красноярск, 1978. -106 с. (50 экз)
12. Аврамова Т.В.. и др. Большой практикум по биохимии; Учебное пособие/ Т.В.Аврамова, Н.М.Титова, Г.И.Боровкова. Красноярск ун-т. Красноярск, 1987.-87 с.
13. Артюхов В.Г., Наквасина М.А. Структурно-функциональное состояние биомембран и межклеточные взаимодействия: учебное пособие. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 156 с.
14. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. 3-е изд., Москва : Медицина, 2007(30 экземпляров в библ. СФУ).
15. Биохимические исследования мембран. /Под ред. Э.Мэдди. М.: Мир, 1979. 460 с.
16. Вавилова Т.П.,Евстафьева О.Л.,Островская И.Г. Практикум по биохимии. М.: Веди. 2009.
17. Гекселер К., Экштайн Э. Аналитические и препаративные лабораторные методы. М.: Химия, 1994.
18. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. В.И. Иванова.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.- 638с. (библиотека СФУ – 6шт.).

19. Дубинина Е.Е. Продукты метаболизма кислорода в функциональной активности клеток (жизнь и смерть, созидание и разрушение). Физиологические и клиничко-биохимические аспекты. СПб: Медицинская пресса, 2006. – 400 с.
20. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика.- Изд. 4-е, - Новосибирск, 2007 . - 478 с. (библиотека СФУ – 30шт.).
21. Коницев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. (библиотека СФУ – 71шт.).
22. Кругляков П.М., Хаскова Т.Н. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие. Изд. 2-е, испр. М.: Высшая школа, 2007 (60 экземпляров в библ. СФУ).
23. Луговская С.А., Почтарь М.Е. Гематологический атлас. – 2001. – 213 с.
24. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. – 1987. – 368 стр.
25. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К., Бондарь И.А., Круговых Н.Ф., Труфакин В.А. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. – М.: Фирма «Слово», 2006. – 556 с.
26. Молекулярно-генетические методы: метод. указания / Сост. Е.В. Маркова. - Изд-во Красноярского государственного университета.– 2006.- 31с.
27. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. – М.: Медицина, 2006. – 544 с.
28. Николаев, А. Я. Биологическая химия: учеб. / А. Я. Николаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2007(3 экземпляра в библ. СФУ).
29. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы.- Т. 1: Генная и белковая инженерия.- М.: Наука.- 2004.- 526с.
30. Подавалова О.П., Лямкина Н.Э. Спектроскопия атомов и молекул: Метод. указ. к решению задач / Н.Э. Лямкина, О.П. Подавалова, М.А. Таранова, И.В. Тимофеев ; Краснояр. гос. техн. ун-т. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2004 (71 экземпляр в библ. СФУ).
31. ПЦР «в реальном времени» / Под ред. Д.В. Ребрикова: 2-е изд.- М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.- 223с.
32. Рейтберг Г.Е., Струтынский А.В. Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний внутренних органов. – 1999. – 622 с.
33. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами. 3-е изд., Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2005 (15 экземпляров в библ. СФУ).
34. СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» [текст]/разраб.: Т. В. Сильченко, В. К.

Младенцева, Л. В. Белошапко. – Введ. впервые 9.01.2014 г. – Красноярск : ИПК СФУ, 2013. – 60 с.

35. Стыскин Е.Л., Ициксон Л.Б., Брауде Е.В. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография. М.: Химия, 1986.

36. Хавинсон В.Х., Баринов В.А., Арутюнян А.В., Малинин В.В. Свободнорадикальное окисление и старение. – СПб: Наука, 2003. – 327 с.

37. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию : учеб. для вузов / Ю. С. Ченцов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Академкнига, 2005.

38. Halliwell D., Gutteridge J.C. Free Radicals in Biology and Medicine. – Oxford: University Press, 2003. – 936 p.

№ п/п	Ресурс	Интернет-адрес
	Российские электронные научные журналы и базы данных online	
1.	Антиплагиат. ВУЗ	http://sfukras.antiplagiat.ru
2.	POLPRED.COM Обзор СМИ	http://www.polpred.com
3.	ИАС «Статистика»	http://www.ias-stat.ru
4.	Государственный архив Красноярского края (ГАКК)	http://красноярские-архивы.рф
5.	Ист Вью (EastView)	http://www.ebiblioteka.ru
6.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)	http://elibrary.ru
7.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	http://www.prlib.ru
8.	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	http://uisrussia.msu.ru
9.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ	http://dvs.rsl.ru (доступ к полному тексту), http://diss.rsl.ru (доступ к каталогу)
10.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru
11.	Электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»	http://www.studentlibrary.ru
12.	Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»	http://www.znaniium.com
13.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	http://rucont.ru
14.	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
15.	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	http://ibooks.ru
	Зарубежные электронные научные журналы и базы данных online	

1. American Physical Society <http://publish.aps.org>
2. Annual Reviews Science Collection
<http://www.annualreviews.org>
3. arXiv <http://arxiv.org>
4. Cambridge University Press
<http://www.journals.cambridge.org>
5. DOAJ <http://www.doaj.org>
6. DRF (JAIR) <http://drf.lib.hokudai.ac.jp>
7. EBSCO Publishing <http://search.ebscohost.com>
8. Elsevier (журналы открытого доступа)
<http://sciencedirect.com>
9. Euromonitor International
<http://www.portal.euromonitor.com>
10. Journal Citation Reports (JCR) <http://isiknowledge.com>
11. MEMS Journal <http://www.memsjournal.com>
12. Nature <http://www.nature.com>
13. Oxford Journals <http://www.oxfordjournals.org>
14. Oxford Russia Fund eContent library
<http://lib.myilibrary.com>
15. ProQuest <http://search.proquest.com/>
16. Royal Society of Chemistry (журналы открытого доступа)
<http://www.rsc.org>
17. Science и Science Translational Medicine
<http://www.sciencemag.org>
18. Science/AAAS <http://www.sciencemag.org>
19. Scirus <http://www.scirus.com> [Информационно-поисковые системы]
20. Scopus <http://www.scopus.com>
21. Springer <http://www.springerlink.com>
22. Taylor&Francis <http://www.tandfonline.com>
23. Web of Science <http://isiknowledge.com>
24. Wiley (Blackwell) <http://www.blackwell-synergy.com>
125. Международная поисковая система Medline на российском портале Medline.ru Публикации по медицине и биологии
<http://www.medline.ru/>
126. Видеозаписи лекций визит-профессора Джона Ли по теме «Биоломинесценция» <http://tube.sfu-kras.ru/video/1134>

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используется программное обеспечение: для создания презентации Power Point, для коррекции графических элементов Paint, для написания реферата Microsoft Word.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по данному курсу. Обучающиеся имеют доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
9.2.3	- доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istor, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 названий журналов).
9.2.4	Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам (п.п. 7).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Спецпрактикум по медицинской биохимии» материально-техническое обеспечение включает в себя:

- учебная аудитория, интерактивная доска SMART Board 3000i. Power Point. Специализированная мебель: Учебные столы, стулья, доска;
- лаборатория, оснащенная приборами для выполнения всех перечисленных лабораторных работ, зоной пробоподготовки, а также не менее 15-ю рабочими местами для студентов.

Состав исследовательского оборудования.

1. CO₂-инкубатор Galaxy
2. Автоматические пипетки автоклавируемые 0,1-2,5 мкл
3. Автоматические пипетки автоклавируемые 0,5-10 мкл
4. Автоматические пипетки автоклавируемые 1 – 10 мл
5. Автоматические пипетки автоклавируемые 100-1000 мкл
6. Автоматические пипетки автоклавируемые 10-100мкл
7. Бидистиллятор 3,2 л/ч

8. Биохимический анализатор Сапфир (200 тестов в час)
9. Весы аналитические, дискретность 0,01мг, лимит взвешивания 220г
10. Весы для измерения веса человека
11. Геманализатор МЕК 6400 (3 диф)
12. Гомогенизатор, модель «SilentCrusher S
13. Деионизатор воды
14. Дозатор пипеточный полуавтоматический восьмиканальный со сменными наконечниками (позволяет отбирать объемы жидкости до 300 мкл)
15. Коагулометр СА 560 (50 тестов час)
16. Комплект для микроскопии с цветной высокоскоростной цифровой камерой 1600x1200 пикс
17. Криостат
18. Ламинар II-го класса защиты модель LS БАВп-01-1,2
19. Микроскоп инвертированный малый
20. Микроскоп инвертированный флюоресцентный с чувствительной ПЗС-камерой (квантовый выход не менее 60 %)
21. Микроскоп прямой (светлое поле) с цифровой камерой
22. Микроскоп светлопольный демонстрационный с окулярами
23. Проточный цитофлуориметр двухлазерный BD FACSCanto ИТМ
24. ПЦР – бокс, модель LS БАВ-ПЦР – «Ламинар-С» -1
25. рН-метр портативный, дискретность рН 0,01 Checker1
26. рН-метр стационарный, дискретность рН 0,01 S-20K Seven Easy
27. Спектрофотометр вертикального сканирования
28. Стерилизатор воздуха модель ОМ-22
29. Сухожаровой шкаф до +300 градусов С, 115 л
30. Термостатируемый шейкер
31. Термостаты воздушные
32. Тонометры механические
33. Ультрафиолетовый облучатель
34. Устройство для промывания планшетов
35. Фотоэлектрокалориметр
36. Холодильник +2 +6 градусов С
37. Холодильник -20 - 35 градусов С, объем 138л
38. Хранилище на -196 градусов, 60л
39. Центрифуга гематокритная
40. Центрифуга настольная SIGMA 2-6, с Бакет-ротором для планшет
41. Шкаф вытяжной, покрытие – керамическая плитка
42. Шкаф вытяжной, покрытие из стойкого пластика
43. Штатив Eppendorff
44. Электрод ионоселективный ЭЛИС-131J
45. Электрод ионоселективный ЭЛИС-131F