



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРИНЯТА**

Ученым советом педиатрического  
фармацевтического факультетов  
протокол от 14 марта 2023 г. № 2

Председатель \_\_\_\_\_ А.П. Аверьянов

**УТВЕРЖДАЮ**

и Декан педиатрического факультета  
\_\_\_\_\_ А.П. Аверьянов

« 14 » 03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки)

31.05.02. педиатрия

Форма обучения

очная

Срок освоения ОПОП

6 лет

**Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники**

**ОДОБРЕНА**

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры от 03.03. 2023 г. №  
3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Дурнова

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора департамента  
организации образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ Д.Ю. Нечухрая

« 3 » марта 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Клеточные технологии** разработана на основании учебного плана по специальности 31.05.02. Педиатрия, утвержденного Ученым Советом Университета протокол № 2 от 28.02.23; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.02. педиатрия, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации (Министерством науки и высшего образования Российской Федерации) от 12.08.2020 № 965.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины «Клеточные технологии» является формирование у студентов педиатрического факультета системных знаний в области медико-биологических наук, теоретических и практических основ новых медицинских технологий и обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки врача-педиатра, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека.

### **Задачи:**

- освоение студентами теоретических знаний биологических закономерностей и практических умений;
- формирование у студентов педиатрического факультета системных знаний о создании новых средств и методов лечения заболеваний, а также для организации профилактических мероприятий, направленных на устранение вредного влияния на здоровье детей и подростков и оказание медицинской помощи населению;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой; формирование навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы на основе знаний клеточной и генно-клеточной технологии,
- изучение основ обеспечения безопасности применения клеточных технологий; основных понятий крионики; медикаментозного управления родоначальными клетками (как в условиях целостного организма, так и *in vitro*), позволяющего осуществлять контролируемую мобилизацию их из депо, миграцию, хоминг, направленную дифференцировку, а также темп самообновления стволовых клеток, не прибегая к эксплантации их из организма,
- формирование у студентов представлений о создании лекарственных средств и материалов для восстановления поврежденных тканей и органов на основе клеточной технологии и генной инженерии; областях применения клеточной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности; а также в косметологии, восстановлении поврежденных тканей и органов; в терапии различных патологий: кожного покрова; сердечно-сосудистой системы; дефекты костной и хрящевой тканей; желез внутренней секреции;
- обеспечение естественнонаучного фундамента и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека в комплексной профессиональной подготовке врача;
- воспитание чувства гуманизма, привитие навыков соблюдения биоэтических норм и правил в деятельности врача.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа ИУК-1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	
<b>Информационная грамотность</b>	<b>ОПК-10</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИОПК-10.1 Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности ИОПК-10.2 Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией;	

## 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина "КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" Б1.В.ДВ.1.2 относится к дисциплинам вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по специальности «31.05.02. Педиатрия».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания формируемые у обучающихся в рамках предшествующих «Медицинская биология», «Гистология, эмбриология, цитология».

#### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ),	36	36
Семинары (С)	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	
<b>Внеаудиторная работа</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>72</b>
	ЗЕТ	<b>2</b>

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	УК-1 ОПК-10	Раздел 1. Работы с культурами клеток. Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий	Структурно-функциональная организация прокариотической и эукариотической клеток. Современная микроскопическая техника. Основные понятия и преимущества метода культуры эукариотических клеток животных Типы клеточных культур. Коллекция клеточных культур. Основные принципы работы с культурами клеток: культуральное помещение и оборудование; реактивы и культуральная посуда Технология получения и поддержания клеточных культур Контаминация клеточных линий микроорганизмами Методы окраски клеточной культуры.

			Клонирование клеток Правила работы в стерильных помещениях
2	<b>УК-1 ОПК-10</b>	Раздел 2. Области применения клеточной, генной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности	Клеточная терапия. Стволовые клетки. Эмбриональные стволовые клетки человека и стволовые клетки взрослого организма Генная и генно-клеточная терапия. Применение клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований. Особенности культивирования клеток опухолей человека Особенности проведения доклинических испытаний лекарственных средств in vitro.
3	<b>УК-1 ОПК-10</b>	Раздел 3. Крионика. Основы криобанкирования	Крионика. Основы криобанкирования. Криоконсервация клеточных линий.

### 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР О	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Работы с культурами клеток. Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий	8		20	12	40	Устный опрос, решение ситуационных задач по клеточным технологиям, тестирование. Контрольная точка 1
2	3	Области применения клеточной, генной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности	2		10	6	18	Устный опрос, решение ситуационных задач по клеточным технологиям, тестирование. Контрольная точка 2

3	3	Крионика. Основы криобанкирования	2	6	6	14	Устный опрос, решение ситуационных задач по клеточным технологиям, тестирование. Контрольная точка 2
<b>ИТОГО:</b>			12		<b>36</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1	Введение в клеточную, генную и генно-клеточную терапию.	2
2	Культивируемые клетки как основа клеточных технологий	2
3	Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий	2
4	Эмбриональные стволовые клетки человека и стволовые клетки взрослого организма	2
5	Области применения клеточной, генной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности.	2
6	Крионика. Основы криобанкирования.	2
<b>ИТОГО</b>		12

### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1	Структурно-функциональная организация прокариотической и эукариотической клеток. Современная микроскопическая техника.	2
2	Основные понятия и преимущества метода культуры эукариотических клеток животных	2
3	Типы клеточных культур. Коллекция клеточных культур.	2
4	Основные принципы работы с культурами клеток: культуральное помещение и оборудование; реактивы и культуральная посуда	2
5	Технология получения и поддержания клеточных культур.	2
6	Контаминация клеточных линий микроорганизмами	2
7	Методы окраски клеточной культуры.	2

8	Клонирование клеток	2
9	Правила работы в стерильных помещениях	2
10	КТ 1	2
11	Клеточная терапия. Стволовые клетки.	2
12	Эмбриональные стволовые клетки человека и стволовые клетки взрослого организма	2
13	Генная и генно-клеточная терапия.	2
14	Применение клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований. Особенности культивирования клеток опухолей человека	2
15	Особенности проведения доклинических испытаний лекарственных средств in vitro.	2
16	Крионика.	2
17	Основы криобанкирования. Криоконсервация клеточных линий.	2
18	КТ 2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

### 5.5. Лабораторный практикум

не предусмотрен программой

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Работы с культурами клеток. Основы обеспечения безопасности применения генных и клеточных технологий	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	12
2	3	Области применения клеточной, генной и генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	6
3	3	Крионика. Основы криобанкирования	Выполнение заданий по данной теме; подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации	6
<b>ИТОГО</b>				<b>24</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
2. Комплект учебно-методических разработок с заданиями для внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы обучающихся, которые содержат основополагающую информацию по каждой теме занятия, ситуационные задачи, задания с проблемными вопросами, схемы, рисунки, таблицы, тестовые задания для самоконтроля усвоения материала темы

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Клеточные технологии** в полном объеме представлен в приложении 1.

Примеры тестовых заданий:

Метод микроскопии, позволяющий изучать как собственную флуоресценцию, так и флуоресценцию, вызванную окраской клетки красителями - флуорохромами

1. световая микроскопия
2. фазово-контрастная
3. поляризационная
4. флуоресцентная

Техника работы, предусматривающая анализ структур, окрашенных флюоресцирующими красителями

1. работа по методу темного поля
2. метод фазового контраста
3. метод инфракрасной микроскопии
4. метод люминесцентной микроскопии

Преимущество инвертированных микроскопов в том, что их конструкция позволяет

- а. получить прямое изображение
- б. получить перевернутое изображение
- в. проводить изучение биокультур непосредственно в стеклянных емкостях с питательной средой
- г. наблюдать объект без окрашивания

Совокупность клеток, полученная из первичной культуры путем увеличения количества клеток после нескольких генераций с высокой однородностью клеточной популяции:

1. клеточная линия
2. иммортализованная клеточная линия
3. органотипическая культура
4. гистотипическая культуры

Пассаж повторяется через:

1. 1 час
2. 3-10 дней
3. 20 дней
4. 1 месяц

Граница количества делений соматических клеток, которые умирают приблизительно после 50 делений и проявляют признаки старения при приближении к этой границе

1. принцип Келлера
2. закон Харди-Вайнберга
3. закон Стокса
4. предел или лимит Хейфлика

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

Контроль качества освоения дисциплины осуществляется посредством балльно-рейтинговой системы оценки и включает в себя **текущий контроль** и **промежуточную аттестацию** (зачет). Рейтинговая оценка знаний рассчитывается по 100-балльной шкале.

**Распределение баллов общей рейтинговой оценки**

Форма промежуточной аттестации	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
ЗАЧЕТ (тестирование)	90	10	100

**Распределение баллов рейтинговой оценки за текущий контроль**

Виды деятельности:	Контрольные точки (две КТ по 30 баллов)	Самостоятельная работа (подготовка реферата и выступление с докладом, 7 и 7 баллов)	Лекции (конспект 8 лекций по 2 балла)	Итого
Баллы	60	14	16	90

**Текущий контроль** проводится на практических занятиях - итоговых по разделам дисциплины, которые являются контрольными точками дисциплины (всего две). В систему текущего рейтинга студента входят баллы, выставляемые за следующие контрольные мероприятия: тестирование (максимальное число баллов 15), решение ситуационных задач (максимальное число баллов 15), устный опрос по теоретическому материалу (максимальное число баллов 15).

Формула расчета накопленных баллов и итоговой оценки текущего контроля на контрольной точке

Количество баллов, полученных за контрольные мероприятия	Оценка
41-45	5
32-40	4
23-31	3
0-22	2

**Промежуточная аттестация**

**Начисление баллов за зачет-тестирование**

Процент выполнения тестовых заданий	Баллы по 10-балльной шкале
96-100	10
86-95	9
66-75	8
56-65	7
46-55	6

36-45	5
26-35	4
16-25	3
6-15	2
0-5	1

Промежуточный контроль. Начисление баллов.

Зачет	
«зачтено»	61-100
« не зачет»	менее 60 баллов

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Биология: в 2 т. [Текст]: учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа. - ISBN 978-5-9704-3028-6. Т. 1. - 2014. - 725[2] с. : ил. - Предм. указ.: с. 710-725. - ISBN 978-5-9704-3029-3 (404)	404
2	Клеточный уровень организации биологических систем [Текст]: учеб.пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Сарат. мед.ун-та, 2013. – 107[1] с. : ил. –Библиогр.: с. 106. - ISBN Б. и.	144

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Фрешни Р. Культура животных клеток. [Электронный ресурс] М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. 691 с. <a href="http://files.lbz.ru/pdf/cC2581-8-ch.pdf">http://files.lbz.ru/pdf/cC2581-8-ch.pdf</a>
2	О. В. Блажевич Культивирование клеток. Курс лекций. Для студентов специальности [Электронный ресурс] G 31 01 01 «Биология» (направление «Биотехнология» G 31 01 01-03) Минск БГУ 2004 <a href="http://www.bio.bsu.by/microbio/files/kurs_cult_cells_Blazhevich.pdf">http://www.bio.bsu.by/microbio/files/kurs_cult_cells_Blazhevich.pdf</a>
3	Клеточный уровень организации биологических систем [Электронный ресурс]: (клетка как целостная структура. Жизненный цикл клетки): учеб.пособие / [Н.А. Дурнова и др.]. – Саратов: Изд-во Сарат. мед.ун-та, 2013. – эл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN Б. и.
4	Волова, Т. Г. В68 Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие/ Т. Г. Волова, Е. И. Шишацкая, П. В. Миронов. – Электрон. дан. (6 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – (Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии: УМКД №1324–2008 / рук. творч. коллектива Т. Г. Волова). – 1 электрон. опт. диск(DVD). –

	Систем. требования: Intel Pentium(или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц; 512 Мб оперативной памяти; 50 Мб свободного дискового пространства; привод DVD; операционная система Microsoft Windows XP SP 2/ Vista(32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). ISBN 978-5-7638-1665-5 (комплекса) ISBN 978-5-7638-1771-3 (учебного пособия) Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320902484 (комплекса) <a href="http://res-eff.tpu.ru/assets/images/PDF/mu-manual-2015-03-20.pdf">http://res-eff.tpu.ru/assets/images/PDF/mu-manual-2015-03-20.pdf</a>
5	Черкасова Е.И., Брилкина А.А. Работы с культурами клеток. [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие. Рекомендовано методической комиссией института биологии и биомедицины, для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 06.06.01. «Биологические науки», направленности 03.01.02 "Биофизика" Нижний Новгород. 2015. 57 с. <a href="http://www.lib.unn.ru/students/src/cell%20culture.pdf">http://www.lib.unn.ru/students/src/cell%20culture.pdf</a>
6	Стволовые клетки [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. И. Мезен, З. Б. Квачева, Л. М. Сычик. – 2-е изд., доп. – Минск : БГМУ, 2014. – 62 с. ISBN 978-985-528-982-2. <a href="http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/227/%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8%20.pdf?sequence=3&amp;isAllowed=y">http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/227/%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8%20.pdf?sequence=3&amp;isAllowed=y</a>

## 8.2. Дополнительная литература

### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Клеточный уровень организации биологических систем [Текст] : учеб. пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 107[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 106. - ISBN Б. и. (144)	144

### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Г.П. ПИНАЕВ М.И.БЛИНОВА Н.С. НИКОЛАЕНКО Г.Г. ПОЛЯНСКАЯ Т.Н. ЕФРЕМОВА, Н.С. ШАРЛАИМОВА Н.А. ШУБИН. Клеточная биотехнология [Электронный ресурс] Учебное пособие Рекомендовано Учебно-методическим объединением.. Санкт-Петербург, Изд-во политехнического университета. 2011. 224 с. <a href="http://www.cytspb.rssi.ru/books/pinaev_2011.pdf">http://www.cytspb.rssi.ru/books/pinaev_2011.pdf</a>
2	Молекулярная биология клетки: в 3-х томах. Т. III / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льюис и др. [Электронный ресурс] М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2013. — 1028 стр. <a href="http://biology.org.ua/files/lib/Alberts_et_al_vol1.pdf">http://biology.org.ua/files/lib/Alberts_et_al_vol1.pdf</a> <a href="http://chembaby.com/wp-content/uploads/2015/12/MBK1.pdf">http://chembaby.com/wp-content/uploads/2015/12/MBK1.pdf</a>

	<a href="http://chembaby.com/wp-content/uploads/2015/12/MBK3.pdf">http://chembaby.com/wp-content/uploads/2015/12/MBK3.pdf</a> <a href="http://elibrary.bsu.az/books_250/N_93.pdf">http://elibrary.bsu.az/books_250/N_93.pdf</a>
3	<a href="#">Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html</a></a>
4	Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html</a>
5	Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html</a>
6	<a href="#">Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html</a></a>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	<a href="http://studopedia.org/">http://studopedia.org/</a> Сайт-энциклопедия
2	<a href="http://www.medical-enc.ru/">http://www.medical-enc.ru/</a> Сайт Медицинская энциклопедия
3	<a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>
4	<a href="http://www.edu.var.ru/">http://www.edu.var.ru/</a>
5	<a href="http://www.mediaterra.ru/project/biology/">http://www.mediaterra.ru/project/biology/</a> - Базовые разделы биологии
6	<a href="http://learnbiology.narod.ru/">http://learnbiology.narod.ru/</a> - Изучаем биологию
7	<a href="http://bioword.narod.ru/index5.htm">http://bioword.narod.ru/index5.htm</a> - Биологический словарь
8	<a href="http://www.chat.ru/~dronisimo/homepage1/anatom1.htm">http://www.chat.ru/~dronisimo/homepage1/anatom1.htm</a> - Биология

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgmru.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.

ЭБС от издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

Электронная библиотечная система для студентов медицинского вуза «Консультант студента», «Консультант СПО» <http://www.studmedlib.ru/>.

ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru/>.

ЭБС «Книгафонд». URL: <http://www.knigafund.ru/>.

ЭБС «Айбукс». URL: <https://ibooks.ru/>.

### 3. Программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

**Разработчик:**

**профессор кафедры общей  
биологии, фармакогнозии и  
ботаники, д.б.н.,**

**Н.В. Полуконова**

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				