

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Приволжский исследовательский медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

профессор Е.С. Богомолова

*[Handwritten signature]*  
31 августа 2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: Основы медицинской генетики

Специальность: Лечебное дело, 31.05.01

Квалификация выпускника: врач - лечебник

Факультет: лечебный

Кафедра: биологии

Форма обучения: очная

2020

Рабочая программа по онкологии и лучевой терапии разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 09 февраля 2016 г.

Составители рабочей программы:

Доцент, к.б.н. Калашников И.Н.

РЕЦЕНЗЕНТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

Заведующий кафедрой гистологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, д.б.н., профессор Ермолин И.Л.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии (протокол № 8 от «17» августа 2020 г.)

И.о. зав. кафедрой биологии, к.б.н.

«17» августа 2020 г.

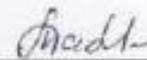


Калашников И.Н.

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии по естественно-научным дисциплинам, д.б.н., профессор

«18» августа 2020 г.



Малиновская С.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальник УМУ

«15» августа 2020 г.



Василькова А.С.

**1. Цель и задачи освоения дисциплины «Основы медицинской генетики» (далее - дисциплина).**

**1.1. Цель и задачи освоения дисциплины «Основы медицинской генетики» (далее - дисциплина).**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций: ОК -1.

**1.2. Задачи дисциплины:**

**Знать:**

- основные направления современной генетики: геномику, протеомику, эпигенетику, этногеномику, фармакогеномику, метагеномику, современные подходы генной терапии.
- основы моногенных заболеваний и принципы их диагностики с использованием современных достижений генетики.
- симптомы распространенных наследственных синдромов и основные подходы к их диагностике.
- механизмы генетической и эпигенетической изменчивости.
- о митохондриальных заболеваниях и заболеваниях геномного импринтинга.
- о распространенности и значимости наследственных заболеваний.
- прогноз для жизни, трудоспособности и социальной адаптации при основных нозологических формах наследственных заболеваний.

**Уметь:**

- реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с больными, страдающими наследственными заболеваниями.
- строить родословную у больных с признаками наследственного заболевания.

**Владеть:**

- навыками молекулярно-генетических исследований, используемых для диагностики наследственных заболеваний.

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:**

**2.1.** Дисциплина «Биология» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО. Дисциплина изучается в 3 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: биология, нормальная анатомия, гистология с цитологией и эмбриологией, нормальная физиология.).

**2.2.** Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами: микробиология, вирусология; иммунология, эпидемиология, медицинская экология, общая гигиена

**3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Код компетенции			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
---	-----------------	--	--	--

		Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование	Знать	Уметь	Владеть
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		- принципы анализа элементов полученной информации (выявленных симптомов, синдромов, патологических изменений) в	- анализировать полученную информацию, принимать самостоятельное решение - составлять родословные, используя	- навыками анализа научной литературы и официальных статистических обзоров, подготовки рефератов,

			<p>результате обследования пациента с наследственным заболеванием; • принципы синтеза полученной информации (выявленных симптомов, синдромов, патологических изменений) для постановки предварительного диагноза - основные типы наследования, клинические симптомы и синдромы, характер течения и исходы наиболее распространённых наследственных заболеваний - прогноз для жизни, трудоспособности и социальной адаптации при основных наследственных болезнях. - основные направления профилактики наследственных болезней.</p> <p>- основные методы лабораторной и инструментальной диагностики, необходимые для верификации и формулировки диагноза наиболее распространённых наследственных заболеваний (генетические, биохимические, морфологические основы развития наследственной патологии); - показания к направлению на различные инструментальные и лабораторные методы</p>	<p>стандартные обозначения, анализировать родословные; - объяснять причины и возможные механизмы рождения детей с хромосомными болезнями; - методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, биохимический метод, генеалогический метод, близнецовый метод; принцип секвенирования ДНК) - интерпретировать наиболее значимые для диагностики наследственных заболеваний изменения результатов лабораторных и инструментальных методов исследования, а именно: общего и биохимических анализов крови, цитогенетических методов, методов прямой ДНК- диагностики. - применять современные информационные технологии для получения сведений, касающихся диагностики и лечения наследственных заболеваний - выявлять наследственные заболевания - организовать работу по формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих. - оценивать основные факторы риска развития</p>	<p>обзоров по актуальным и современным научным вопросам в области наследственной патологии. - навыками скринингоценки результатов лабораторных и инструментальных методов исследования и выявления тех изменений, которые требуют направления больного к генетику.</p>
--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

				заболеваний и их коррекцию - главные составляющие здорового образа жизни. - принципы организации программ диагностики наследственных заболеваний - формы и методы организации гигиенического образования и воспитания населения. - методику медикогенетического консультирования	значение образа жизни для сохранения здоровья человека и планировать свою жизнедеятельность на основе знаний о здоровом образе жизни	
--	--	--	--	--	--	--

**4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:**

п/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОК-1	1.Молекулярная генетика- основа медицинской генетики. Генетический паспорт. Эпигенетика. Этногеномика.	Геномика. Протеомика. Геном человека как научная основа предиктивной медицины. Генетический паспорт. Геномный импринтинг- эпигенетическая система регуляции генов. Митохондриальные болезни. Геномика и геномные технологии. Новые проекты по изучению генома человека. Генетический полиморфизм. Этногеномика. Геномика и создание новых лекарственных препаратов. Концепция лекарственной метаболической безопасности. Фармакогенетика.

	<p>2. Методы изучения генетики человека. Моногенные, хромосомные и геномные заболевания.</p>	<p>Генеалогический метод исследования генетики человека. Составление родословных. Близнецовый метод: определение коэффициента родства; коэффициенты родства для различных пар родственников; определение конкордантности</p> <p>Популяционно-статистический метод исследования в медицинской генетике. Значение изучения частот генов и генотипов в популяции для получения информации о частоте гетерозиготности.</p> <p>Биохимический метод исследования генетики человека. Цитогенетические методы исследования в медицинской генетике. Стандартное кариотипирование. Флюоресцентная <i>in situ</i> гибридизация (FISH метод). Многоцветные FISH методы. Примеры применения в клинической практике.</p> <p>Моногенные заболевания. Типы наследования. Классификация моногенных заболеваний. Болезни обмена: аминокислотного, углеводного, липидного, пуринового, порфиринового обмена.</p> <p>Хромосомные aberrации. Классификация. Наиболее распространенная патология: синдром Дауна, Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера.</p>
	<p>3. Врожденные заболевания и пороки развития.</p>	<p>Врожденные заболевания и пороки развития. Пороки при моногенных и хромосомных заболеваниях. Пороки, вызванные эндокринными, гормональными и метаболическими расстройствами матери. Пороки экзогенного происхождения.</p> <p>Мультифакториальные пороки.</p> <p>Роль физических, химических и биологических факторов в происхождении врожденных нарушений развития.</p>
	<p>4. Методы диагностики наследственных патологий человека и медикогенетическое консультирование.</p>	<p>Методы ДНК-диагностики. Использование в клинической практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов</li> <li>• анализ полиморфизма мини- и микросателлитных последовательностей</li> <li>• полимеразная цепная реакция</li> <li>• анализ конформационного полиморфизма однострессовой ДНК</li> <li>• методы секвенирования ДНК (дидезокси-метод Сэнгера, флюорохромное окрашивание химическое расщепление)</li> <li>• гибридизация нуклеиновых кислот с аллельспецифическими зондами.</li> </ul> <p>Прикладные аспекты применения методов молекулярной генетики и ДНК-диагностики в клинической медицине. Метод ДНК-комет в оценке генотоксического действия экологических факторов.</p> <p>Задачи медико-генетического консультирования и показания для направления больных и их семей на медико-генетическое консультирование. Методики проведения медико-генетического консультирования. Основные клинико-генетические и методы исследования.</p>

## 5. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		№ 3
		часов
1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>22/0,61</b>	
Лекции (Л)	6/0,17	6
Лабораторные практикумы (ЛП)		-
Практические занятия (ПЗ)	16/0,44	16
Клинические практические занятия (КПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) в том числе:</b>	<b>14/0,39</b>	14
Научно-исследовательская работа студента	-	-
Промежуточная аттестация		-
<b>Зачет</b>		
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>36/1</b>	<b>36</b>

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (АЧ)						
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	всего
1.	3	Молекулярная генетика- основа медицинской генетики. Генетический паспорт. Эпигенетика. Этногеномика.	6	-		-	-	3	9
2.	3	Методы изучения генетики человека. Моногенные, хромосомные и геномные заболевания.		-	6	-	-	4	10
3.	3	Врожденные заболевания и пороки развития.		-	4	-	-	3	7
4.	3	Методы диагностики наследственных патологий человека и медикогенетическое консультирование.		-	6			4	10
		Зачет							
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>		<b>16</b>			<b>14</b>	<b>36</b>

\* - Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРС – самостоятельная работа студента.

**6.2. Тематический план лекций\*:**

№	Тема лекции	Объем в АЧ
		3 семестр
1	Введение в медицинскую генетику. Дифференциация медицинской генетики. Геном человека как научная основа предиктивной медицины. Генетический паспорт.	2
2	Геномика. Протеомика. Генетический полиморфизм. Этногеномика. Геномика и создание новых лекарственных препаратов. Концепция лекарственной метаболической безопасности. Фармакогенетика.	2
3	Эпигенетика и болезни человека. Эпигенетические детерминаты при злокачественных новообразованиях. Геномный импринтинг- эпигенетическая система регуляции генов.	2
<b>ИТОГО: (всего 6 АЧ)</b>		<b>6</b>

\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

**6.3. Тематический план лабораторных практикумов: не предусмотрено ФГОСом.****6.4. Тематический план практических занятий\*:****6.4. Тематический план клинических практических занятий\*:**

№	Тема занятия	Объем в АЧ
		3 семестр
1	Методы изучения генетики человека. Основные клинико-генетические и методы исследования. Генеалогический метод исследования генетики человека. Составление родословных. Близнецовый метод: определение коэффициента родства; коэффициенты родства для различных пар родственников; определение конкордантности Популяционно-статистический метод исследования в медицинской генетике. Значение изучения частот генов и генотипов в популяции для получения информации о частоте гетерозиготности Биохимический метод исследования генетики человека.	3
2	Хромосомный анализ. Цитогенетические методы исследования в медицинской генетике. Стандартное кариотипирование. Флюоресцентная in situ гибридизация (FISH метод). Многоцветные FISH методы. Примеры применения в клинической практике. Спектральное кариотипирование (Spectral Karyotyping = SKY). Моногенные заболевания. Типы наследования. Классификация моногенных заболеваний. Болезни обмена: аминокислотного, углеводного, липидного, пуринового, порфиринового обмена. Хромосомные aberrации. Классификация. Наиболее распространенная патология: синдром Дауна, Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера.	4

3	<p>Врожденные заболевания и пороки развития. Пороки при моногенных и хромосомных заболеваниях. Пороки, вызванные эндокринными, гормональными и метаболическими расстройствами матери. Пороки экзогенного происхождения. Мультифакториальные пороки.</p> <p>Роль физических, химических и биологических факторов в происхождении врожденных нарушений развития.</p> <p>Агенезия. Аплазия. Атрезия и стеноз. Отсутствие отдельных частей органа. Врожденная гипоплазия. Врожденная гипертрофия. Гетероплазия. Гетеротопия. Эктопия. Дизрафия или арафия. Дисхрония. Макросомия. Неразделение органов или монозиготных близнецов. Персистенция. Удвоение органа. Дополнительные органы. Малые аномалии развития.</p>	3
4	<p>Методы ДНК-диагностики. Использование в клинической практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов</li> <li>• анализ полиморфизма мини- и микросателлитных последовательностей</li> <li>• полимеразная цепная реакция</li> <li>• анализ конформационного полиморфизма однонитевой ДНК</li> <li>• методы секвенирования ДНК (дидезокси-метод Сэнгера, флюорохромное окрашивание химическое расщепление)</li> <li>• гибридизация нуклеиновых кислот с аллель-специфическими зондами</li> </ul> <p>1. технология полногеномного секвенирования (WGS)</p> <p>Прикладные аспекты применения методов молекулярной генетики и ДНКдиагностики в клинической медицине.</p>	3
5	<p>Медико-генетическое консультирование как вид специализированной медицинской помощи населению. Задачи медико-генетического консультирования и показания для направления больных и их семей на медикогенетическое консультирование.</p> <p>Методики проведения медико-генетического консультирования. Семейный скрининг наследственной патологии. Досимптомная диагностика (болезнь Гентингтона, рак молочной железы, рак толстого кишечника)</p>	3
	<b>ИТОГО (всего 16 АЧ)</b>	<b>16</b>

\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

#### 6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрено ФГОСом.

#### 6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

п/№	Наименование вида СРС	Объем в АЧ
		Семестр 3
1.	– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;	2
2.	– выполнение домашнего задания к занятию;	2
3.	– выполнение домашней контрольной работы (решение задач, тестирование on-line);	2
4.	– изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы);	4
5.	– подготовка к зачету	4

ИТОГО (всего – 14 АЧ)	14
-----------------------	----

**6.7. Научно-исследовательская работа студента:** Учебным планом не предусмотрена

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	3	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Молекулярная генетика-основа медицинской генетики. Генетический паспорт. Эпигенетика. Этногеномика.	Тесты on-line	-	30
2.	3	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Методы изучения генетики человека. Моногенные, хромосомные и геномные заболевания.	Тесты on-line Кейс-задача Разноуровневые задачи и задания	32	50
3.	3	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Врожденные заболевания и пороки развития.	Тесты on-line Разноуровневые задачи и задания	- 2	50

4.	3	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Медико-генетическое консультирование как вид специализированной медицинской помощи населению	Тесты on-line Кейс-задача Разноуровневые задачи и задания	- 1 2	<b>50</b>
5.	3	Зачет	Все разделы дисциплины	Кейс-задача	30	
				Задачи	30	-
				Тесты on-line	-	300

### 7.1. Примеры оценочных средств: Контрольные

вопросы:

1. Что такое гаплотип и гаплогруппа?
2. Кем разработано понятие «генетический паспорт»? Перечислите его основные разделы.
3. Что такое «Медицина 4 П»?
4. Кто и когда предложил термин «эпигенетика»? Дайте определение данного термина.
5. Что такое «импринт», «импринтированный ген»?
6. Что такое мультифакториальные заболевания? Приведите примеры.
7. Группы болезней с наследственной предрасположенностью. Приведите примеры.
8. Что такое опухоль? Классификация опухолей с примерами.
9. Опишите механизмы трансформации протоонкогенов в онкогены.
10. Третье поколение методов секвенирования ДНК. Принципиальные отличия от первых двух поколений.
11. Область применения ДНК-диагностики в различных сферах человеческой деятельности и медицине в частности.

### Тестирование:

1. Какой из перечисленных методов не относится к основным методам ДНК-диагностики, но часто используется в качестве вспомогательного Выберите один ответ:
  - a. метод анализа полиморфизма мини- и микросателлитных последовательностей
  - b. метод полимеразной цепной реакции (пцр)
  - c. метод рестрикции нуклеиновых кислот
  - d. методы секвенирования ДНК
  - e. метод гибридизации нуклеиновых кислот с аллель-специфичными зондами
  
2. Что может стать причиной гемофилии у сына врача-травматолога, который часто использовал переносной рентгеновский аппарат без использования при этом средств защиты от рентгеновского излучения?
 

Выберите один ответ:

  - a. рентгеновское облучение отца
  - b. наследование от отца
  - c. наследование от матери

d.загрязнение окружающей среды

3. Какие маркёры используются для исследования популяционно-генетической структуры человечества?

- Выберите один или несколько ответов: а.Молекулярно-генетические  
b.Квазигенетические  
с.Гистологические  
d.Цитологические  
e.Классические генетические

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

### 8.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	<u>Бочков, Николай Павлович.</u> Клиническая генетика : учебник +1 электрон. диск (CD- Rom) / <u>Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина</u> ; ред. <u>Н. П. Бочков</u> . – 4-е изд., доп. и перераб. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 592 с.	1 экз.	58 экз.
2.	<u>Мутовин, Геннадий Романович.</u> Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учебное пособие / <u>Г. Р. Мутовин</u> . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с.	1 экз.	9 экз.
3.	Притчард, Дориан Дж. Наглядная медицинская генетика : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / <u>Д. Д. Притчард, Б. Р. Корф</u> ; ред. пер. <u>Н. П. Бочков</u> . – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 200с.	1 экз.	10 экз.
4.	Гинтер, Евгений Константинович. Медицинская генетика : Учебник / <u>Е. К. Гинтер</u> . – М. : Медицина, 2003. – 448 с. : ил. тв. – (Учебная литература для студентов медицинских вузов)	1 экз.	6 экз.

### 8.2. Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке

1.	Ньюссбаум Р. Л. Медицинская генетика. 397 наглядных иллюстраций, схем и таблиц, 43 клинических случая : пер. с англ. / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. МакИннес, Х. Ф. Виллард ; ред. Н. П. Бочков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.	1	36
2.	Медицинская генетика : учебное пособие / В. Д. Трошин, О. А. Морозова, А. В. Густов, О. В. Трошин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Чебоксары : Изд-во Чувашского ун-та, 2002. – 340 с.	1	24
3	Инге-Вечтомов, Сергей Георгиевич. Генетика с основами селекции : учебник для студентов высших учебных заведений / С. Г. Инге-Вечтомов. – 2-е изд. – СПб. : Издательство Н-Л, 2010. – 720 с.	1	1
4	Наследственные болезни : национальное руководство + 1 электрон. диск (CD - Rom) / Российское общество медицинских генетиков ; гл.ред. Н. П. Бочков, Е. К. Гинтер, В. П. Пузырев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 936 с.		1
5	<u>Неретин, В. Я.</u> Медико-генетическое консультирование при наследственных и врожденных болезнях нервной системы / В. Я. Неретин, <u>Б. В. Агафонов</u> , <u>О. П. Сидорова</u> . – М. : Медицина, 2004. – 224 с.		2
6	Генетика : учебник для вузов / Н. В. Барышникова, Д. С. Билева, Е. Л. Дадали, Л. М. Константинова, О. В. Кузнецова, А. В. Поляков ; под ред. В. И. Иванов. – М. : Академкнига, 2007. – 638 с.		1
7	<u>Барашнев, Ю. И.</u> Диагностика и лечение врожденных и наследственных заболеваний у детей (путеводитель по клинической генетике) / Ю. И. Барашнев, <u>В. А. Бахарев</u> , <u>П. В. Новиков</u> . – М. : Триада-Х, 2004. – 560 с.		2

### 8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

### 8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

#### 8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)\*

<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
--	---	------------------------	---------------------------------

Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://95.79.46.206/login.php">http://95.79.46.206/login.php</a>	Не ограничено
--	--	--	---------------

#### 8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
Электронная база данных «Консультант студента»	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru/">http://www.books-up.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
«Библиопоиск»	Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии включают документы из	Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: <a href="http://bibliosearch.ru/pimu">http://bibliosearch.ru/pimu</a> .	Общая подписка ПИМУ
	отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз данных открытого доступа.		
Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы	- с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «Медиасфера» -с компьютеров библиотеки или предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	

Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection»	Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу: <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный
---	---	--	-------------------------------------

#### 8.4.3 Ресурсы открытого доступа

<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
Справочноправовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

### 9.1. Перечень помещений\*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Учебные комнаты, оборудованные шкафами для хранения микроскопической техники, шкафами для хранения микро- и макропрепаратов, учебных таблиц, лабораторного оборудования и техники.
2. Лекционный зал.

### 9.2. Перечень оборудования\*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. 1. Лабораторное оборудование: микроскопическая техника (микроскопы и лупы)
2. Техническое оборудование: мультимедийные комплексы (ПК или ноутбук, проектор, экран, презентеры), интерактивная доска.
3. Наборы слайдов, таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам,

4. - компьютерные презентации по всем темам лекционного и практического курсов, 5. - учебные видеофильмы по разделам: молекулярная биология, врожденные заболевания.

**10. Лист изменений в рабочей программе дисциплины «Биология»**

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись
---	-------------------------	-------------------------------------	----------------------	---------