

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины  
БИОЛОГИЯ**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ  
КИБЕРНЕТИКА  
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана  
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре Биологии с генетикой  
Заведующий кафедрой – Диунов А.Г., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Невзорова М.Н. - старший преподаватель, канд. биол. наук.

Тихомирова С.В. – доцент кафедры, канд. биол. наук., доцент.

Согласовано:

Декан  
лечебного факультета  
профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по  
управлению образовательной  
деятельностью, проректор по  
образовательной деятельности  
и цифровой трансформации,  
доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Смирнова А.В.

«15» июня 2023 года

## **1. Вводная часть**

**1.1. Цель освоения дисциплины** - подготовка высокоспециализированных специалистов – медицинских биохимиков,

обладающих широким общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности жизнедеятельности и развития живых организмов и умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- изучение обучающимися многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, особенностей функционирования биологических систем;
- формирования у обучающихся представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии и биохимии;
- изучение студентами биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единство человека со средой обитания;
- формирование у обучающихся представлений о современных экосистемах, действия в них антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания;
- формирование у обучающихся экологического образования, которое является основой для решения задач по охране здоровья человека;
- формирование навыков изучения научной литературы.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины направлено на формирование **универсальных компетенций:**

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**общепрофессиональных компетенций:**

**ОПК-1.** Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

**ОПК-5.** Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека



Таблица 1.  
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>УК-8.ИД1</b> – анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.ИД 1</b> - Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. <b>ОПК-1.ИД 2</b> - Способен применять естественнонаучные знания на междисциплинарном уровне в профессиональной деятельности	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

3.	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	<b>ОПК-5.ИД 1</b> – информирован об основных закономерностях развития и жизнедеятельности организма на основе биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке, ткани, органе человека	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
----	--------	--	--	--

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

### **Биология, школьный курс.**

**Знания:** Свойства живого, социобиологические аспекты жизни, понятия онтогенеза, эволюционных аспектов формирования органов и систем. Эволюция органического мира. Современное значение клеточной теории, клеточно-организменный уровень организации жизни, обоснования клетки, как открытой информационной системы.

**Умения:** Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни. Использовать знания о роли клеточного, тканевого уровней организации для обоснования реализации наследственной информации, процесса наследования и особенностей изменчивости, использовать эти знания для профилактики воздействия мутагенных факторов и предотвращения формирования врожденных пороков развития.

**Навыки:** Работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной

### **Химия, школьный курс**

**Знания:** Химические элементы, молекулы, химические связи; принципы построения неорганических и органических молекул, особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.

**Умения:** Сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

**Навыки:** Составление реакций синтеза и распада; составление химических уравнений; решение химических задач на определение количественно-качественных параметров химических реакций.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы:

цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (философия, биоэтика, психология);

цикла математических, естественнонаучных дисциплин (биохимия, нормальной физиология, микробиология, иммунология);

цикла профессиональных дисциплин (гигиена, инфекционные болезни, педиатрия, неврология, медицинская генетика).

### 3. Объем дисциплины

#### 3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 10 зачетных единиц (360 академ. часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ. часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 216 академ. часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 108 академ. часов;

#### 3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам	
		Сем.1	Сем.2
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего</b>	<b>216</b>	<b>116</b>	<b>100</b>
в том числе:	х	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	63	35	28
Занятия семинарского типа, в т.ч.	153	81	72
Семинары	12,5	4,5	8
Практические занятия, клинические практические занятия	140,5	76,5	64
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	<b>108</b>	<b>58</b>	<b>50</b>

### 4. Содержание дисциплины

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

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемы х компетенций

1.	Биология клетки	<p>Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и внеклеточный уровни организации. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки.</p> <p>Организация наследственного материала эукариотической клетки. Реализация наследственной информации в клетке. Регуляция активности генов у прокариот и эукариот.</p> <p>Временная организация клетки. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Нарушения митоза.</p>	ОПК-1 ОПК-5
2.	Размножение организмов	<p>Способы и формы размножения организмов. Гаметогенез. Особенности овогенеза и сперматогенеза у человека. Морфофункциональные и генетические особенности половых клеток.</p> <p>Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность. Нарушения гаметогенеза и их последствия. Роль комбинативной изменчивости в фенотипическом разнообразии организмов.</p>	УК 8 ОПК-1 ОПК-5
3.	Закономерности наследования на организменном уровне	<p>Уровни организации наследственного материала. Менделевская генетика. Генетический полиморфизм. Множественный аллелизм. Генетика пола.</p>	ОПК-1 ОПК-5
4.	Основы медицинской генетики. Профилактика наследственной патологии	<p>Причины генетических болезней. Общая характеристика хромосомных синдромов. Цитогенетические методы диагностики. Общая характеристика моногенной патологии. Молекулярно-генетические и биохимические методы диагностики. Мультифакториально обусловленная патология. Генетические аспекты канцерогенеза. Близнецовый метод. Популяционно-статистический метод. Медико-генетическое консультирование. Генеалогический метод. Пренатальная диагностика.</p>	УК 8 ИД 1 ОПК-1 ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1
5.	Биология развития	<p>Онтогенез и его периодизация. Общие закономерности прогенеза. Этапы эмбрионального развития животных: зигота, дробление, гаструляция, формирование зародышевых листков, гистогенез и органогенез. Провизорные органы ананний и амниот. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности постнатального периода онтогенеза. Теории и механизмы старения.</p>	УК 8 ИД 1 ОПК-1 ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1

		<p>Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Эмбриональная индукция и ее виды. Критические периоды онтогенеза человека. Аномалии и пороки развития.</p> <p>Канцерогенез. Теории канцерогенеза. Особенности опухолевых клеток.</p> <p>Трансплантация. Виды трансплантации. Пути преодоления тканевой несовместимости.</p> <p>Хронобиология. Характеристика биологических ритмов.</p>	
6.	Эволюция систем органов	<p>Общие закономерности в эволюции органов и систем.</p> <p>Филогенез систем органов хордовых: опорно-двигательной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной и эндокринной.</p> <p>Онтофилогенетические пороки развития органов.</p>	<p>УК 8 ИД 1 ОПК-1 ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1</p>
7.	Медицинская паразитология	<p>Понятие паразитизма.</p> <p>Классификация форм паразитизма и паразитов. Происхождение паразитизма.</p> <p>Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Циклы развития паразитов.</p> <p>Протозоология. Паразитические представители Простейших. Циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, меры профилактики протозоозов.</p> <p>Основы гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные. Класс Ленточные черви.</p> <p>Тип Круглые черви. Морфологические особенности, циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие различных представителей гельминтов.</p> <p>Медицинская арахноэнтомология.</p> <p>Членистоногие – возбудители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи. Класс Насекомые. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания.</p>	<p>УК 8 ИД 1 ОПК-1 ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1</p>
8.	Экология	<p>Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни.</p>	<p>УК 8 ИД 1 ОПК-1</p>

		Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды. Виды адаптации организма человека к факторам среды. Экологические типы людей. Антропогенные факторы. Виды антропогенного загрязнения среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека. Экологические болезни.	ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1
9.	Эволюционное учение	Происхождение жизни. Главные этапы развития жизни. Гипотезы происхождения эукариотических клеток. Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч.Дарвина о механизмах органической эволюции. Современная синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Человек как объект действия эволюционных факторов. Популяционная структура человечества. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции. Соотношение онтогенеза и филогенеза. Закон зародышевого сходства К.Бэра. Биогенетический закон. Учение А.Н.Северцова о филэмбриогенезах.	УК 8 ИД 1 ОПК-1 ИД 1,2 ОПК-5 ИД 1

#### 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1.	Биология клетки. Строение эукариотической клетки.	2	-
2.	Молекулярно-генетический уровень организации живого. Поток вещества и энергии в клетке. Строение и функции нуклеиновых кислот	2	-
3.	Молекулярно-генетический уровень организации живого. Поток информации в клетке. Реализация наследственного материала	2	-
4.	Биология клетки. Закономерности временной организации клетки.	2	-
5.	Размножение организмов. Гаметогенез. Оплодотворение.	2	-
6.	Уровни организации наследственного материала. Геном человека.	2	-
7.	Закономерности наследования на организменном	2	-

	уровне. Моногибридное скрещивание. -		
8.	Закономерности наследования на организменном уровне. Дигибридное скрещивание.	2	-
9.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков.	2	-
10.	Взаимодействие генетических и средовых факторов в развитии признаков человека. Формирование пола человека. Наследование групп крови и резус-фактора.	2	-
11.	Основы изменчивости. Мутагенез.	2	-
12.	Методы изучения наследственности человека	2	-
13.	Методы изучения наследственности человека (продолжение)	1	-
14.	Медицинская генетика	2	-
15.	Закономерности пренатального развития человека.	2	-
16.	Медицинская тератология.	2	-
17.	Биология развития. Закономерности постнатального развития человека.	2	-
18.	Медицинские аспекты постнатального развития человека.	2	-
19.	Основные закономерности эволюции систем органов. Тип Хордовые. Филогенез покровов тела, скелета, нервной системы.	-	2
20.	Тип Хордовые. Филогенез пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной и половой систем.	-	2
21.	Введение в медицинскую паразитологию.	-	2
22.	Тип Простейшие. Простейшие, паразитирующие в полостных органах человека.	-	2
23.	Тип Простейшие. Простейшие, паразитирующие в тканях человека.	-	2
24.	Тип Плоские черви. Класс Сосальщикои.	-	2
25.	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	-	2
26.	Тип Круглые черви.	-	2
27.	Тип Круглые черви (продолжение).	-	2
28.	Тип Членистоногие. Медицинская арахнология.	-	2
29.	Тип Членистоногие. Медицинская энтомология.	-	2
30.	Ядовитые животные.	-	2
31.	Экология человека	-	2
32.	Эволюционное учение	-	2
	ИТОГО часов:	35	28

#### 4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1.	Введение в медицинскую биологию	4,5	-
2.	Структурно-функциональная организация эукариотической клетки	4,5	-
3.	Молекулярно-генетический уровень организации живого. Поток вещества и энергии в клетке. Строение	4,5	-

	и функции нуклеиновых кислот		
4.	Молекулярно-генетический уровень организации живого. Поток информации в клетке. Реализация наследственного материала	4,5	-
5.	Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация. Митоз	4,5	-
6.	Размножение организмов. Гаметогенез. Оплодотворение	4,5	-
7.	Рубежный контроль «Биология клетки. Размножение»	4,5	-
8.	Введение в генетику. Закономерности наследования признаков на организменном уровне. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание	4,5	-
9.	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Формы взаимодействия генов. Типы наследования признаков	4,5	-
10.	Взаимодействие генетических и средовых факторов в развитии признаков человека. Формирование пола человека. Наследование групп крови и резус-фактора.	4,5	-
11.	Методы изучения наследственности человека	4,5	-
12.	Медицинская генетика.	4,5	-
13.	Рубежный контроль «Генетика человека»	4,5	-
14.	Биология развития. Закономерности эмбрионального развития.	4,5	-
15.	Биология развития. Закономерности постнатального развития человека.	4,5	-
16.	Медицинские аспекты постнатального развития человека.	4,5	-
17.	Гомеостаз	4,5	-
18.	УИРС	-	4
19.	Основные закономерности эволюции систем органов. Тип Хордовые. Филогенез покровов тела, скелета, нервной системы.	-	4
20.	Тип Хордовые. Филогенез пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной и половой систем.	-	4
21.	Введение в медицинскую паразитологию.	-	4
22.	Тип Простейшие. Простейшие, паразитирующие в полостных органах человека.	-	4
23.	Тип Простейшие. Простейшие, паразитирующие в тканях человека.	-	4
24.	Рубежный контроль «Медицинская протозоология»	-	4
25.	Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные.	-	4
26.	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	-	4
27.	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви ( продолжение).	-	4
28.	Тип Круглые черви	-	4
29.	Тип Круглые черви (продолжение).	-	4
30.	Рубежный контроль «Медицинская гельминтология»	-	4
31.	Тип Членистоногие. Медицинская арахнология.	-	4

32.	Тип Членистоногие. Медицинская энтомология.	-	4
33.	Ядовитые животные	-	4
	ИТОГО часов:	76,5	64

#### 4.4. Тематический план семинаров

№	Название тем семинаров	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1.	Взаимодействие наследственности и среды в проявлении признаков человека. Виды изменчивости. Мутагенез	4,5	-
2.	Экология человека	-	4
3.	Эволюционное учение	-	4
4.	ИТОГО часов:	4,5	8

#### 4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрено.

#### 4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1	Семинар №1. Взаимодействие наследственности и среды в проявлении признаков человека. Виды изменчивости. Мутагенез	Дискуссия Интерактивная лекция (лекция беседа)
2	Занятие №11. Наследственные болезни человека	Рольевые игры (врач-пациент) Метод кейсов (обучение на реальных ситуациях)
3	Занятие №16. Медицинские аспекты постнатального развития человека	Интерактивная лекция (лекция беседа) Просмотр и обсуждение видеофильма
4	Занятие №23. Медицинская протозоология	Рольевые игры (врач-пациент) Метод кейсов (обучение на реальных ситуациях)
5	Занятие №29. Медицинская гельминтология	Рольевые игры (врач-пациент) Метод кейсов (обучение на реальных ситуациях)
6	Семинар №3. Эволюционное учение	Дискуссия Интерактивная лекция (лекция беседа) Просмотр и обсуждение видеофильма

#### 4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
---	---	-----------------------------------

1	Биология клетки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
2	Размножение организмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
3	Закономерности наследования на организменном уровне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
4	Основы медицинской генетики. Профилактика наследственной патологии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
5	Биология развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
6	Эволюция систем органов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
7	Медицинская паразитология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> <li>3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.</li> <li>4. Выполнение аудиторной самостоятельной работы.</li> </ol>
8	Экология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая подготовка к практическому занятию.</li> <li>2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний.</li> </ol>

		3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.
9	Эволюционное учение	1. Теоретическая подготовка к практическому занятию. 2. Ответы на вопросы для самоконтроля знаний. 3. Темы для учебно-исследовательской работы обучающихся.

#### 4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

##### Примерная тематика НИРС:

1. Современные методы изучения клеток.
2. История открытия и современное состояние клеточной теории.
3. Клеточные включения: норма и патология.
4. Патология органелл эукариотической клетки.
5. Кислород в живой клетке. Роль оксидативного стресса
6. Альтернативные функции клеточного дыхания.
7. Генетический гомеостаз и механизмы его поддержания.
8. Исследования в области изучения нуклеиновых кислот, отмеченные Нобелевскими премиями.
9. Гомеозисные гены. Каскадный механизм действия генов.
10. Практическое применение высокотемпературной репликации, лежащей в основе полимеразной цепной реакции (ПЦР).
11. Исследования в области изучения биосинтеза белка, отмеченные Нобелевскими премиями.
12. Сигнальные системы в регуляции жизненного цикла клетки.
13. Явление апоптоза: биологическое и медицинское значение.
14. Половой диморфизм: генетический, морфологический, эндокринный и поведенческий аспекты.
15. Искусственное осеменение в медицине.
16. Экстракорпоральное оплодотворение.
17. Зарождение и становление генетики как науки. Научные труды Г. Менделя, А.В.Вейсмана, Х.Де Фриза, В. Иогансена.
18. История развития генетики в СССР.
19. Менделирующие признаки человека: норма и патология.
20. Методы экспериментальной проверки мутагенности факторов окружающей среды.
21. Генетические последствия загрязнений окружающей среды.
22. Естественные антимутагены.
23. Медицинское значение изучения наследственности групп крови человека в системах АВО и Rh. Резус-конфликт.
24. Истинный и ложный гермафродитизм человека.

25. Современные возможности молекулярно-генетических методов в диагностике и профилактике наследственных болезней.
26. Программа «Геном человека».
27. Использование в судебной медицине методов изучения наследственности человека.
28. Современные методы диагностики наследственных болезней человека.
29. Наследственные болезни человека и возможности их лечения.

#### Формы НИРС:

1. Изучение дополнительной литературы с целью получения информации о достижениях современной биологии.
2. Участие в подготовке рефератов (докладов), выступления с докладами на практических занятиях и конференциях.

### **4.9. Курсовые работы**

Не предусмотрены.

### **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методическиеразработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

1. Диунов А.Г., Жариков Г.П., Тихомирова С.В. Медицинская паразитология для первокурсников (учебное пособие). – Ярославль, Аверс плюс, 2012. –132 с.

### **6. Библиотечно-информационное обеспечение**

#### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **Основная:**

1. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Т. 1. - 736 с. : ил. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-7494-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html> - Режим доступа : по подписке.
2. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. Ярыгина, В.

- Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7495-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html> - Режим доступа: по подписке.
3. Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html>
4. Диунов А.Г. Генетика. Онтогенез : Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие. Специальность — Медицинская биохимия. [Электронный ресурс] / А.Г. Диунов, Г.П. Жариков, С.В. Тихомирова. — Ярославль: ФГБОУ ВО ЯГМУ, 2018. — 132 с.: рис., табл. [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/ontogenez.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/ontogenez.pdf)
5. Диунов А.Г. Биология клетки : Руководство к практическим занятиям. Специальность Медицинская биохимия. [Электронный ресурс] / А.Г. Диунов, Г.П. Жариков, С.В. Тихомирова — Ярославль: Б.и., 2018. — 76 с.: рис., табл. [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/biokl.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/biokl.pdf)
6. Диунов А. Г., Медицинская паразитология для первокурсников, Ярославль, , 2013, 130с. Эл. Ресурс [http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/645.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/645.pdf)

#### Дополнительная:

1. Азова, М. М. **Общая и медицинская генетика. Задачи** : учебное пособие / под ред. М. М. Азовой. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 160 с. — 160 с. — ISBN 978-5-9704-5979-9. — Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459799.html>
2. Пехов, А. П. **Биология: медицинская биология, генетика и паразитология** [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Пехов. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414132.html>

3. Чебышев, Н. В. Биология. Справочник / Чебышев Н. В. , Гузикова Г. С. , Лазарева Ю. Б. , Ларина С. Н. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 416 с. — ISBN 978-5-9704-1817-8. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418178.html> (дата обращения: 25.01.2022).
4. Биология. Кн. 1. Молекулярная цитология : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-6753-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467534.html> (дата обращения: 19.04.2022). - Режим доступа : по подписке.
5. Биология. Кн. 2. Общая генетика : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-6754-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467541.html> (дата обращения: 08.06.2022). - Режим доступа : по подписке.
6. Исламов, Р. Р. Биология : в 8 кн. Книга 6. Медицинская гельминтология : учебник / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-6758-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467589.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа : по подписке.
7. Чебышев, Н. В. Медицинская паразитология : учебник / под ред. Н. В. Чебышева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 432 с. : ил. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-5550-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://prior.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455500.html> (дата обращения: 10.01.2023). - Режим доступа : по подписке.
8. Чебышев, Н. В. Медицинская паразитология : учебное пособие для студентов медицинских вузов / "[Чебышев Н. В. и др. ] ; под ред. Н. В. Чебышева" - Москва : Медицина, 2012. - 304 с. (Учебная литература для студентов медицинских вузов) - ISBN 978-5-225-10010-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://prior.studentlibrary.ru/book/ISBN9785225100100.html> (дата обращения: 10.01.2023). - Режим доступа : по подписке.

9. Биология / Под ред. Ярыгина В.Н.: в 2-х т. Т. 1, М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 725с
10. Биология / Под ред. Ярыгина В.Н.: в 2-х т. Т. 2, М., ГЭОТАР-Медиа, 2014, 553с

### **6.2. Перечень информационных технологий**

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
2. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» [http://lib.yma.ac.ru/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php)
3. База электронных периодических изданий ИВИС «Медицина и здравоохранение в России» (EastView) <https://dlib.eastview.com/>
4. База электронных периодических изданий E Library «Медицина и здравоохранение в России» <https://www.elibrary.ru/>

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. База знаний по биологии человека. <http://humbio.ru/>
2. Все о паразитах человека. <http://parazity-info.ru>