



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биология»

**Специальность:** 30.05.02 Медицинская биофизика

**Направленность:** Биомедицинская физика и кибернетика

2024

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России	
<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП</b>	
Сертификат	11C08DD37C5678CF72030C7355B41753
Владелец	Сайганов Сергей Анатольевич
Действителен	с 22.10.2024 14:51:43 по 15.01.2026 14:51:43

Рабочая программа дисциплины «Биология» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 года № 1002 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика»

***Составители рабочей программы дисциплины:***

Прачева Анна Александровна, доцент кафедры медицинской биологии, к.б.н.

***Рецензент:***

Заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, д.м.н., профессор В.И. Николаев

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете 22 ноября 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ /Артюшкин С.А./



Дата обновления:

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
7. Оценочные материалы.....	13
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	14
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
Приложение А .....	18

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биология» является формирование компетенций обучающегося, базирующихся на системных фундаментальных знаниях об общих закономерностях функционирования биологических систем, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения, подготовке обучающихся к системному восприятию общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формирование у них естественнонаучного мировоззрения, логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности врача-биофизика.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика (уровень образования специалитет), направленность: Биомедицинская физика и кибернетика. Дисциплина является обязательной к изучению.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИД-1 <small>ОПК-1.1.</small> Накапливает и систематизирует естественнонаучные, фундаментальные и прикладные медицинские знания, и опыт
	ИД-3 <small>ОПК-1.3</small> Применяет современные информационные технологии, включая интеллектуальные методы для анализа медицинских данных.
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ИД-2 <small>ОПК-2.2.</small> Определяет и интерпретирует показатели жизнедеятельности человека при различных морфофункциональных, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для распознавания состояния или устанавливает факт наличия или отсутствия заболевания.
ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека	ИД-1 <small>ОПК-5.1.</small> Применяет современные методы анализа биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека.
	ИД-2 <small>ОПК-5.2.</small> Принимает участие в организации и проведении прикладных и практических проектов, иных мероприятий в области медицинской биофизики
ПК-4. Ведет медицинскую документацию и контролирует качество ее ведения с помощью информационных систем в сфере здравоохранения	ИД-3 <small>ПК-4.3.</small> Анализирует бизнес-процессы медицинской организации для выявления и обоснования направлений модернизации с помощью информационных систем и технологий

Код	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
-----	---------------------------------------------	--------------------

индикатора достижения компетенции		
ИД-1 ОПК-1.1.	<p><b>знает</b> основные процессы, происходящие в организме человека на молекулярном и клеточном уровне: биосинтез белка, основные способы репродукции клеток в норме и при патологии. Строение и биологическую роль нуклеиновых кислот, структурную организацию гена, этапы и способы регуляции экспрессии гена; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека. Основные законы генетики человека. Этапы эмбрионального развития организма, филогенетические пороки эмбрионального развития, канцерогенные и тератогенные факторы. Основные закономерности распространения природно-очаговых заболеваний. Биосоциальные аспекты геронтологии человека. Периоды индивидуального развития</p> <p><b>умеет</b> применять медико-биологическую терминологию при описании биологических процессов и закономерностей. Определять типы основные способы репродукции клетки по микрофотографиям, воспроизводить матричные процессы в клетке, используя соответствующие биологические и графические символы.</p> <p><b>имеет навык</b> решения молекулярно-генетических задач, определения крупных хромосомных аномалий в кариотипе человека на основе идиограммы.</p>	<p>контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи, задания в рабочей тетради</p> <p>контрольные вопросы ситуационные задачи,</p> <p>ситуационные задачи, задания в рабочей тетради</p>
ИД-3 ОПК-1.3	<p><b>знает</b> Основные научные направления современных исследований в медицине и биологии. Современное направление развития биологических наук. Выдающиеся открытия в области биологии и медицине. Биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на субклеточном, клеточном уровне. Принципы отбора и систематизации, анализа и обобщения информации. Принципы и методы пользования учебной, научной, литературы, сети «Интернет» для профессиональной деятельности. Базовые технологии преобразования информации, текстовые, табличные редакторы. методика применения информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов.</p> <p><b>умеет</b> работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет». Составлять аналитический обзор по источникам учебной и научной литературы.</p>	<p>контрольные вопросы, тестовые задания</p> <p>тестовые задания ситуационные задачи</p>
ИД-2 ОПК-2.2.	<p><b>знает</b> строение животной клетки, принципы ее функционирования. Основные принципы диагностики наследственных заболеваний. Фенотипические особенности некоторых генетических заболеваний. Особенности проявления онтогенетических изменений в организме человека. Принципы и закономерности развития природно-</p>	<p>контрольные вопросы, тестовые задания</p>

	очаговых заболеваний, компоненты природного очага заболеваний.	
	<b>умеет</b> определять отклонения в кариотипе человека по идеограмме. Сопоставлять фенотипические отклонения в развитии с основными характеристиками некоторых хромосомных болезней человека.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-1 ОПК-5.1.	<b>знает</b> Правила работы со световым микроскопом при проведении научных исследований. Особенности строения и настройки светового микроскопа при микрокопировании. Основные методы световой микроскопии. Методы работы с живыми клетками, особенности изучения некоторых физиологических реакций на уровне клетки. Способы окраски клеток.	контрольные вопросы, тестовые задания
	<b>умеет</b> использовать световой микроскоп для изучения микроскопических объектов исследования. Проводить элементарные манипуляции с препаративными инструментами для изготовления временных микропрепаратов (срезов). Применять в работе предметные и покровные стекла при изготовлении микропрепаратов.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
	<b>имеет навык</b> рассмотрения микропрепаратов на малом (x10) и большом (x40) увеличении светового микроскопа.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-2 ОПК-5.2.	<b>знает</b> Правила работы с микроскопическими объектами. Основные принципы проведения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов. Алгоритм проведения медико-генетического анализа вероятности проявления генетического заболевания. Правила расчета соотношения частот аллелей и генотипов в популяции. Закон Харди-Вайнберга. Основы применения математической статистики в биологических исследованиях.	контрольные вопросы, тестовые задания
	<b>умеет</b> организовывать рабочее место для работы с микроскопом при цитологических исследованиях, производить вычисления для расчета доли конкретных патологических аллелей в конкретной популяции используя закон Харди-Вайнберга.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-3 ПК-4.3.	<b>знает</b> алгоритм проведении медико-генетических консультаций; основы профессиональной этики врача; биосоциальные характеристики различных возрастных категорий пациентов. Правила работы и в электронной информационно-образовательной среде (правила работы с персональной учетной записью с использованием логина и пароля, правила хранения и передачи информации по средством сети интернет) Правила сбора информации о наличии наследственных и хронических заболеваний.	контрольные вопросы, тестовые задания
	<b>умеет</b> работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет» с соблюдением основных принципов конфиденциальности персональных данных.	тестовые задания, ситуационные задачи

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		1	2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>52</b>
Лекции	32	16	16
Практические занятия	64	32	32
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	4	-	4
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>56</b>
в период теоретического обучения	48	24	24
подготовка к сдаче экзамена	32	-	32
<b>Общая трудоемкость:</b> академических часов	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1.	Биология клетки.	Структурно-функциональная организация клетки. Клетка как живая функциональная система. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазма. Органоиды клетки, их строение и функции. Репродукция клеток. Микроскоп. Микроскопирование, техники изготовления микропрепаратов. Современные методы изучения клетки и их использование в медицине.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
2.	Основы молекулярной биологии. Физиология клетки.	Наследственный аппарат клетки. Процессы биосинтеза и репродукции клетки. Цитогенетические основы размножения. Организация и экспрессия генов у прокариот и эукариот. Структура и функция гена. Основы генной инженерии. Технологии генной инженерии; Сферы применения генной инженерии; Изменение ДНК человека; Этическая сторона вопроса.	ОПК-1 ОПК-5

3.	Основы общей и медицинской генетики.	Закономерности наследования. Взаимодействия аллельных и не аллельных генов. Особенности и методы изучения наследственности человека. Генеалогический, близнецовый, биохимический, цитогенетические и молекулярно-генетические методы изучения наследственности человека. Основы медико-генетического консультирования и пренатальной диагностики наследственных патологий. Наследственные болезни человека. Хромосомные болезни. Наследование, сцепленное с полом. Явление множественного аллелизма. Генетика групп крови человека. Наследование резус фактора. Понятие о генных (молекулярных) болезнях человека.	ОПК-1 ОПК-5 ПК-3
4.	Антропоэкология	Антропогенез и роль географической среды в экологической дифференциации человечества. Экотипы человека. Проблемы геронтологии. Теории старения. Средовые, мультифакториальные заболевания. Биология индивидуального развития. Современные представления о регенерации и трансплантации. Основы биологической статистики. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга Основные принципы функционирования паразитарных систем.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ПК-3

## 5.2. Тематический план лекций

### 1 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1.	Биология клетки.	Введение в медицинскую биологию. Фундаментальные свойства живого. Уровни организации жизни.	ЛБ	2
2.		Структурно-функциональная организация клетки. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазма	ЛБ	2
3.		Структурно-функциональная организация клетки. Органоиды клетки.	ЛБ	2
4.		Ядро клетки. Способы репродукции клеток.	ЛБ	2
5.		Основы	Генетический код.	ЛБ



	молекулярной биологии. Физиология клетки.	Нуклеиновые кислоты. Организация наследственного аппарата клетки.		
6.		Матричные процессы в клетке (биосинтез белка, репликация ДНК, репарация ДНК, обратная транскрипция)	ЛБ	2
7.		Регуляция экспрессии генов про- и эукариот. Белки.	ЛБ	2
8.		Основы генной инженерии. Особенности и методы. Этическая сторона модификации генома человека	ЛД	2
ИТОГО:				16

### 2 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
9.	Основы общей и медицинской генетики.	Закономерности наследственности. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Пенетрантность и экспрессивность. Сцепленное наследование.	ЛБ	2
10.		Изменчивость, ее формы. Мутагенез. Мутации на разных уровнях генетического материала	ЛБ	2
11.		Антропогенетика. Основные методы изучения наследственности человека.	ЛБ	2
12.		Наследственные болезни человека. Медико-генетическое консультирование.	ЛБ	2
13.	Антропоэкология	Особенности антропогенеза. Экотипы человека.	ЛБ	2
14.		Биологическая статистика, генетика популяций Закон Харди-Вайнберга	ПЛ	2
15.		Биология развития. Основы гомеостаза. Регенерация и трансплантация.	ЛБ	2
16.		Экологические и медико-биологические основы паразитарных систем. Теория природной очаговости трансмиссивных болезней	ЛБ	2
ИТОГО:				16

ЛБ – лекция-беседа

ПЛ – Проблемная лекция

### 5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1.	Биология клетки.	ПЗ.1 Микроскоп. Микроскопирование. Изготовление микропрепаратов	ИТ	Собеседование	4
2.		ПЗ.2 Современные методы изучения клетки и их использование в медицине.	ИТ	Собеседование, тестирование	4
3.		ПЗ.3 Клетка - структурно-функциональная единица живого. Биология эукариотической клетки.	-	Собеседование, Тестирование, решение заданий в рабочей тетради	4
4.		ПЗ.4 Репродукция клеток.	-	Собеседование, тестирование	4
5.	Основы молекулярной биологии. Физиология клетки.	ПЗ.5 Нуклеиновые кислоты. Генетический код. Структура и функция гена	-	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	4
6.		ПЗ.6 Матричные процессы в клетке.	-	Собеседование, решение ситуационных задач, решение заданий в рабочей тетради	4
7.		ПЗ.7 Регуляция экспрессии генов про- и эукариот. Генная инженерия. Белки.	ГД	Собеседование, решение ситуационных задач	4
8.		ПЗ.8 Актуальные вопросы цитологии	АС	Собеседование, тестирование	4
9.	Основы общей и медицинской генетики.	ПЗ.9 Взаимодействия генов. Генетика групп крови. Генетика пола	-	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	4
10.		ПЗ.10 Формы изменчивости организмов.	-	Собеседование, решение ситуационных задач	4
11.		ПЗ.11 Методы изучения генетики человека.	АС	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	4

12.		ПЗ.12 Классификация наследственных болезней	-	решение ситуационных задач	4
13.		ПЗ.13 Популяционная генетика, Основы биостатистики	АС	решение ситуационных задач	4
14.	Антропоэкология	ПЗ.14 Биология развития	-	Собеседование,	4
15.		ПЗ.15 Экологические и медико-биологические основы паразитизма.	-	Собеседование, тестирование	4
16.		ПЗ.16 Актуальные вопросы генетики и антропоэкологии	АС	Собеседование, тестирование	4
<b>ИТОГО:</b>					<b>64</b>

*ГД - групповая дискуссия*

*ИТ - имитационной тренинг*

*АС - анализ ситуаций*

#### **5.4. Тематический план семинаров не предусмотрен**

#### **5.5. Тематический план лабораторных работ не предусмотрен**

#### **5.6. Самостоятельная работа:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1.	Биология клетки.	Работа с учебной литературой; Работа с лекционным материалом Подготовка к сдаче экзамена	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач, решение заданий в рабочей тетради	12
2.	Основы молекулярной биологии. Физиология клетки.	Работа с учебной литературой; Работа с лекционным материалом Подготовка к сдаче экзамена	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	12
3.	Основы общей и медицинской генетики	Работа с учебной литературой; Работа с лекционным материалом Подготовка к сдаче экзамена	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	12
4.	Антропоэкология	Работа с учебной литературой; Работа с лекционным материалом Подготовка к сдаче экзамена	Собеседование, тестирование решение ситуационных задач	12
5.	Подготовка к сдаче экзамена			32
<b>ИТОГО:</b>				<b>80</b>

#### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучающиеся могут познакомиться с тематическими и календарными планами лекций и практических занятий, методическими указаниями и другими учебными материалами, которые представлены на учебном стенде кафедры и в СДО MOODLE. На практическое занятие обучающиеся приходят теоретически подготовленными по рассматриваемой теме.

Практическое занятие в зависимости от темы и его особенностей может состоять из следующих разделов:

- а) тестовый контроль на исходный уровень знаний (выставляется оценка);
- б) устный опрос по данной теме (выставляется оценка);
- в) практическая работа по данной теме;
- г) тестовый контроль на конечный уровень знаний (выставляется оценка).

Требования к выполнению практических заданий в рабочей тетради

Изучаемый объект должен быть изучен под микроскопом и зарисован с микропрепарата.

Пояснения к микропрепаратам (схемы и микрофотографии на демонстрационных столах) являются ориентиром к пониманию строения изучаемого объекта на микропрепарате, а не образцом для их точного копирования.

Все задания должны быть выполнены аккуратно, четко; рисунки в тетради максимально приближены к изображению изучаемого объекта под микроскопом (без артефактов).

Все требуемые обозначения, перечисленные рядом с местом для рисунка, должны быть указаны на рисунке под той же нумерацией.

При решении ситуационных задач должны быть даны ответы на все пункты заданий.

Рабочие тетради подписываются на каждом занятии (дополнение в виде приклеенных листков не допускается).

Материал по самостоятельной работе необходимо проработать и выполнить к итоговому занятию по данному разделу (или непосредственно к занятию по аналогичной теме). Рекомендуем начать выполнение самостоятельной работы после рассмотрения данной темы на лекции.

Посещение лекций обязательно. Отметку посещения обучающихся на лекции проводит староста группы. Лектор (или лицо им назначенное) контролирует правильность заполнения лекционных ведомостей.

За время обучения на кафедре обучающиеся сдают 2 контрольных работы по разделам курса. Обучающиеся готовятся к контрольной работе по вопросам к данному разделу (вопросы имеются в СДО MOODLE). Каждая контрольная работа состоит из трех частей, за каждый из которых выставляется оценка: а) Тестовый контроль (или входной тест); б) Теоретическая часть; в) Практическая часть.

Согласно распоряжению №28 от 22 мая 2014 г. проректора по учебной работе, обучающимся запрещено иметь при себе и использовать во время проведения текущей и промежуточной аттестации средства связи (включая все виды наушников и другие аксессуары), а также аудио, видео и фотооборудование. В случае обнаружения у обучающегося или использования им вышеуказанных устройств, результат аттестации приравнивается к оценке «неудовлетворительно».

Аттестация по предмету выставляется при отсутствии академической задолженности.

С первого дня сессии обучающиеся ликвидируют академическую задолженность по разрешению деканата. Во время сессии вся академическая задолженность отрабатывается дежурному преподавателю в день принимается не более двух задолженностей (более подробную информацию см. на стенде кафедры).

Студенческое научное общество

На кафедре работает кружок студенческого научного общества (СНО). Заседания СНО проводятся в течение учебного года не реже одного раза в месяц; на одном заседании

заслушивается не более трех докладов. Лучшие доклады представляются на ежегодной апрельской конференции СНО. Членом СНО кафедры считается обучающийся, регулярно посещающий заседания (посетивший как минимум половину заседаний СНО) и сделавший доклад. Каждый обучающийся работает под руководством преподавателя, курирующего конкретную тему.

Экзамен

Обучающиеся сдают экзамен по биологии во II семестре. Экзамен проводится в форме ответа по билету (четыре вопроса, по одному из каждого раздела, из них два теоретических и два практических вопроса (задачи)).

## 7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 8.1. Учебная литература:

1. Биология: учебник: в 2 т. Т.1 / под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 736 с. - ISBN 978-5-9704-3028-6(общ.).
2. Биология: учебник: в 2 т Т.2. / под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 560 с. - ISBN 978-5-9704-3028-6(общ.).
3. Биология: В 2 т. Т.1.. / ред. В. Н. Ярыгин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 725 с. - ISBN 978-5-9704-2432-2.
4. Биология : В 2 т. .Т.2 / В. Н. Ярыгин, В.В. Глинкина, И. Н. Волков [и др.]; ред. В. Н. Ярыгин. - ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 553с. с. - ISBN 978-5-9704-3028-6 (общ.).
5. Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 1 / под ред. В. Н. Ярыгина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-4568-6. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445686.html>
6. Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 2 / под ред. В. Н. Ярыгина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4569-3. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445693.html>
7. Биология клетки : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Рос. Федерации ; ред. С. В. Костюкевич ; сост. О. Н. Матвеева, Е. А. Казанская, О. В. Иванова [и др.] ; ФГБОУ ВО Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И. И. Мечникова, Каф. мед. биологии. - 5-е изд., доп. - СПб. : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2018. - 88 с. : рис., табл

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. ЭБС Библиокомплектатор«IPRBooks	<a href="http://www.bibliocomplectator.ru">http://www.bibliocomplectator.ru</a>
2. Научная электронная библиотека Электронная библиотека. elibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3. База данных MEDLINE with full text.	<a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
5. Медицинский видео-портал. Генетика.	<a href="http://www.med-edu.ru/genetic/">http://www.med-edu.ru/genetic/</a>

**9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1.	Биология клетки.	Обучающий фильм, плакаты, схемы, слайды с микрофотографиями изучаемых объектов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504</a> Презентации лекций в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504</a> контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/course/view.php?id=1074&amp;section=2">https://sdo.szgmu.ru/course/view.php?id=1074&amp;section=2</a>
2.	Основы молекулярной биологии. Физиология клетки.	Презентации лекций в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=108876">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=108876</a> контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/course/view.php?id=1074&amp;section=2">https://sdo.szgmu.ru/course/view.php?id=1074&amp;section=2</a>
3.	Основы общей и медицинской генетики.	Презентации лекций, методические рекомендации для обучающихся, плакаты в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504</a> контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=78355">https://sdo.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=78355</a>
4.	Антропоэкология	Презентации лекций в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=116504</a> <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=157827">https://sdo.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=157827</a> контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России <a href="https://sdo.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=182282">https://sdo.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=182282</a>

**9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):**

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	Dr. Web	1 год	Контракт № 265-2023-ЗК
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.

	R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core		
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Договор № 133/2024-М
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 211/2024-ЭА
3.	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 121/2024-ЗЗЕП
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 216/2024-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1.	Moodle	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

### 9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Контракт № 1067/2021-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 97/2023-ЭА	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
3.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>
4.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	<a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>
6.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
8.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU			
9.	Программное обеспечение «Платформа mb4» в части Справочно-информационной системы «MedBaseGeotar»	1 год	Лицензионный договор № 97/2024-ЗЗЕП	<a href="https://mbasegeotar.ru/">https://mbasegeotar.ru/</a>
10.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-ЗЗЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-ЗЗЕП «Индивидуальные издания»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
11.	Создание Виртуального читального зала Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) для обслуживания удаленного пользователя	1 год	Лицензионный договор № 120/2024-М14	<a href="https://search.rsl.ru/">https://search.rsl.ru/</a>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

<b>Специальность:</b>	30.05.02 Медицинская биофизика
<b>Направленность:</b>	Биомедицинская физика и кибернетика
<b>Наименование дисциплины:</b>	Биология

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1.	<p><b>знает</b> основные процессы, происходящие в организме человека на молекулярном и клеточном уровне: биосинтез белка, основные способы репродукции клеток в норме и при патологии. Строение и биологическую роль нуклеиновых кислот, структурную организацию гена, этапы и способы регуляции экспрессии гена; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека. Основные законы генетики человека. Этапы эмбрионального развития организма, филогенетические пороки эмбрионального развития, канцерогенные и тератогенные факторы. Основные закономерности распространения природно-очаговых заболеваний. Биосоциальные аспекты геронтологии человека. Периоды индивидуального развития</p>	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи, задания в рабочей тетради
	<p><b>умеет</b> применять медико-биологическую терминологию при описании биологических процессов и закономерностей. Определять типы основные способы репродукции клетки по микрофотографиям, воспроизводить матричные процессы в клетке, используя соответствующие биологические и графические символы.</p>	контрольные вопросы ситуационные задачи,
	<p><b>имеет навык</b> решения молекулярно-генетических задач, определения крупных хромосомных аномалий в кариотипе человека на основе идиограммы.</p>	ситуационные задачи, задания в рабочей тетради
ИД-3 ОПК-1.3	<p><b>знает</b> Основные научные направления современных исследований в медицине и биологии. Современное направление развития биологических наук. Выдающиеся открытия в области биологии и медицине. Биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на субклеточном, клеточном уровне. Принципы отбора и систематизации, анализа и обобщения информации. Принципы и методы пользования учебной, научной, литературы, сети «Интернет» для профессиональной деятельности. Базовые технологии преобразования информации, текстовые, табличные редакторы. методику применения информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов.</p>	контрольные вопросы, тестовые задания
	<p><b>умеет</b> работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет». Составлять аналитический обзор по источникам учебной и научной литературы.</p>	тестовые задания ситуационные задачи
ИД-2 ОПК -2.2.	<p><b>знает</b> строение животной клетки, принципы ее функционирования. Основные принципы диагностики наследственных заболеваний.</p>	контрольные вопросы, тестовые задания

	Фенотипические особенности некоторых генетических заболеваний. Особенности проявления онтогенетических изменений в организме человека. Принципы и закономерности развития природно-очаговых заболеваний, компоненты природного очага заболеваний.	
	<b>умеет</b> определять отклонения в кариотипе человека по идеограмме. Сопоставлять фенотипические отклонения в развитии с основными характеристиками некоторых хромосомных болезней человека.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-1 ОПК-5.1.	<b>знает</b> Правила работы со световым микроскопом при проведении научных исследований. Особенности строения и настройки светового микроскопа при микрокопировании. Основные методы световой микроскопии. Методы работы с живыми клетками, особенности изучения некоторых физиологических реакций на уровне клетки. Способы окраски клеток.	контрольные вопросы, тестовые задания
	<b>умеет</b> использовать световой микроскоп для изучения микроскопических объектов исследования. Проводить элементарные манипуляции с препаративными инструментами для изготовления временных микропрепаратов (срезов). Применять в работе предметные и покровные стекла при изготовлении микропрепаратов.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
	<b>имеет навык</b> рассмотрения микропрепаратов на малом (x10) и большом (x40) увеличении светового микроскопа.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-2 ОПК-5.2.	<b>знает</b> Правила работы с микроскопическими объектами. Основные принципы проведения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов. Алгоритм проведения медико-генетического анализа вероятности проявления генетического заболевания. Правила расчета соотношения частот аллелей и генотипов в популяции. Закон Харди-Вайнберга. Основы применения математической статистики в биологических исследованиях.	контрольные вопросы, тестовые задания
	<b>умеет</b> организовывать рабочее место для работы с микроскопом при цитологических исследованиях, производить вычисления для расчета доли конкретных патологических аллелей в конкретной популяции используя закон Харди-Вайнберга.	контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи
ИД-3 ПК-4.3.	<b>знает</b> алгоритм проведения медико-генетических консультаций; основы профессиональной этики врача; биосоциальные характеристики различных возрастных категорий пациентов. Правила работы и в электронной информационно-образовательной среде (правила работы с персональной учетной записью с использованием логина и пароля, правила хранения и передачи информации по средством сети интернет) Правила сбора информации о наличии наследственных и хронических заболеваний.	контрольные вопросы, тестовые задания

	умеет работать в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет» с соблюдением основных принципов конфиденциальности персональных данных.	тестовые задания, ситуационные задачи
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

### 2.1. Примеры входного контроля

#### Название вопроса: Вопрос № 1

Клетка – единица роста и развития организма, так как:

1. в ней хранится наследственная информация
2. из клеток состоят ткани
- 3. она способна к делению**
4. в ней имеется ядро

#### Название вопроса: Вопрос № 2

Наибольшее количество АТФ синтезируется в период

1. метафазы
- 2. интерфазы**
3. профазы
4. телофазы

Критерии оценки, шкала оценивания *зачтено/не зачтено*

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Выполнено верно 70%-100%
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Выполнено верно менее 70 %

### 2.2. Примеры тестовых заданий

#### ИД-1 ОПК-1.1.

##### Название вопроса: Вопрос № 1.

Внешняя среда влияет на развитие болезней

Выберите один ответ:

1. **мультифакториальных**
2. хромосомных
3. ферментопатий
4. генных

##### Название вопроса: Вопрос № 2.

Период имплантации

Выберите один ответ:

1. 10-12 недели
2. 3-6 недели
- 3. 1-2 недели**
4. 39-40 недели

#### ИД-3 ОПК-1.3

**Название вопроса: Вопрос № 1.**

Процессы при транскрипции:

- А. а.элонгация
- Б. б.связывание РНК-полимеразы с промотором
- В. в.расхождение двух цепей молекулы ДНК
- Г. г.начало синтеза мРНК
- Д. д.терминация

Введите правильную последовательность букв:

**Правильный ответ: БВГАД**

**ИД-2 ОПК -2.2.**

**Название вопроса: Вопрос № 1**

Наследственные болезни – результат

Выберите один ответ:

- 1. травмы
- 2. **изменения кариотипа**
- 3. инфекционных заболеваний
- 4. воздействия вирусов

**Название вопроса: Вопрос № 2**

Белки, регулирующие митотический цикл

- 1. Полимеразы
- 2. **Циклины и циклин-киназы**
- 3. Каспазы
- 4. Тубулин и динеин

**ИД-1 ОПК-5.1.**

**Название вопроса: Вопрос № 1**

Строение поверхностного аппарата животной клетки:

- 1. плазмалемма, клеточная стенка, микротрубочки
- 2. **плазмалемма, гликокаликс, система микротрубочек и микрофиламентов**
- 3. микротрубочки, гликокаликс, плазмодесмы
- 4. плазмалемма, надмембранный комплекс, клеточная стенка

**ИД-2 ОПК-5.2.**

**Название вопроса: Вопрос № 1**

Методы изучения структурной организации вирусов

- 1. Световая микроскопия
- 2. Фазово-контрастная микроскопия
- 3. Темнопольная микроскопия
- 4. **Электронная микроскопия**
- 5. Люминисцентная микроскопия

**ИД-3 ПК-4.3.**

**Название вопроса: Вопрос № 1**

Возрастные изменения в эндокринной системе у мужчин

Выберите один ответ:

- 1. концентрация андрогенов и эстрогенов постоянна
- 2. **повышение относительного содержания эстрогенов**
- 3. снижение относительного содержания эстрогенов
- 4. повышение концентрации андрогенов

## Название вопроса: Вопрос № 2.

Генотип ребенка с гемолитической болезнью:

1. Rhrh
2. rhrh
3. X<sup>h</sup>X<sup>h</sup>
4. X<sup>h</sup>Y

Критерии оценки, шкала оценивания *тестовых заданий*

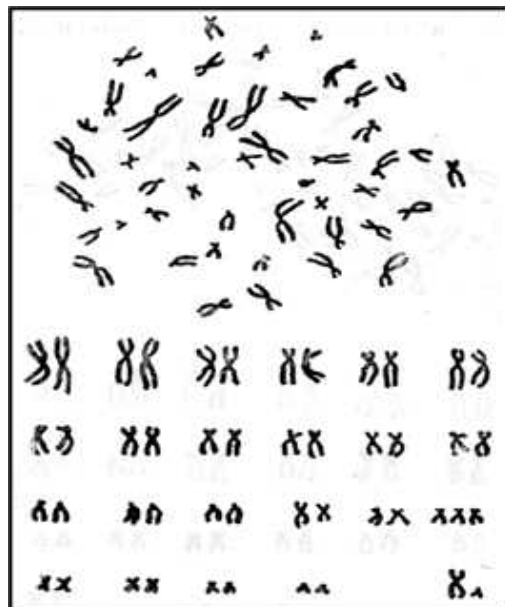
Оценка	Описание
«отлично»	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«неудовлетворительно»	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов, выполнено на пересдаче

## Примеры ситуационных задач

### ИД-1 ОПК-1.1.

#### Задача 1

- 1) Назовите «набор хромосом», расположенный сверху и внизу рисунка и дайте определение соответствующим терминам.
- 2) Дайте название синдрому и опишите формулу кариотипа.
- 3) Определите тип классификации хромосом и приведите обоснование данной классификации. Назовите тип мутации.
- 4) Укажите фенотип ребенка при рождении, прогноз и продолжительность жизни.
- 5) Назовите используемый метод для получения данного изображения хромосом.



#### Задача 2

В семье работников мясокомбината родился ребенок с множественными пороками развития.

- 1) Какова вероятная причина нарушения эмбрионального развития?
- 2) Кого из родителей необходимо обследовать?
- 3) Какой метод исследования нужно применить?
- 4) Каков возможный путь заражения?
- 5) Какие методы профилактики можно предложить?

Критерии оценки, шкала оценивания *ситуационных задач*

Оценка	Описание
«отлично»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«хорошо»	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«удовлетворительно»	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
«неудовлетворительно»	Материал сдан на повторной попытке. Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

## Примеры контрольных вопросов

### ИД-1 ОПК-1.1.

1. Принципы классификации молекулярных болезней. Возможности профилактики и лечения.
2. Онтогенетическая изменчивость, ее характеристика.
3. Наследственные болезни человека. Классификация. Примеры. Понятие о мультифакториальных болезнях. Примеры.

### ИД-3 ОПК-1.3

1. Особенности действия элементарных эволюционных факторов в популяциях людей.
2. Генеалогический метод. Принципы составления и анализа родословных при различных типах наследования.
3. Транскрипция, как матричный процесс. Понятие о цистроне.

### ИД-2 ОПК -2.2.

1. Понятие о внутриклеточных мембранах, их строение, участие в формировании различных структур. Понятие о мембранном конвейере. Примеры
2. Активность хроматина в зависимости от уровня конденсации. Понятие Эухроматин и гетерохроматин, ядрышковый организатор.
3. Теория саморегуляции паразитарных систем.

### ИД-1 ОПК-5.1.

1. Особенности методов гистоавторадиографии, электронной микроскопии.
2. Сущность методов люминисцентной микроскопии и культивирования клеток.
3. Пассивный и активный транспорт. Механизмы поступления веществ в клетку.

### ИД-2 ОПК-5.2.

- 1) Понятие о медико-генетическом консультировании, значение в профилактики наследственных заболеваний.
  1. Понятие о мультифакториальных болезнях. Особенности наследования и развития. Роль генотипа и среды.
  - 2) Изменчивость и ее формы. Понятие об онтогенетической изменчивости. Свойства генов.

### ИД-3 ПК-4.3.

1. Современные методы изучения клеток.
2. Строение эукариотической клетки.
3. Строение и виды эндоплазматической сети. Многообразие функции.

Оценка	Описание
«отлично»	Балл «5» ставится в том случае, когда обучающийся исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.
«хорошо»	Балл «4» ставится в том случае, когда обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Балл «3» ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного программного учебного материала. При применении знаний на

Оценка	Описание
	практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.
«неудовлетворительно»	Материал сдан на повторной попытке. Балл «2» ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.

### Примеры заданий в рабочей тетради

#### ИД-1 ОПК-1.1.

#### Задача 1

##### **Изучить электронограммы.**

Используя учебные материалы, разберите изображения по алгоритму:

1. Определите, какая клетка изображена: прокариотическая или эукариотическая. Ответ поясните.

---



---



---

2. Если клетка эукариотическая, определите животная она или растительная. Ответ поясните.

---



---



---

3. Назовите все структуры клеток, которые видны на снимке.

---



---



---

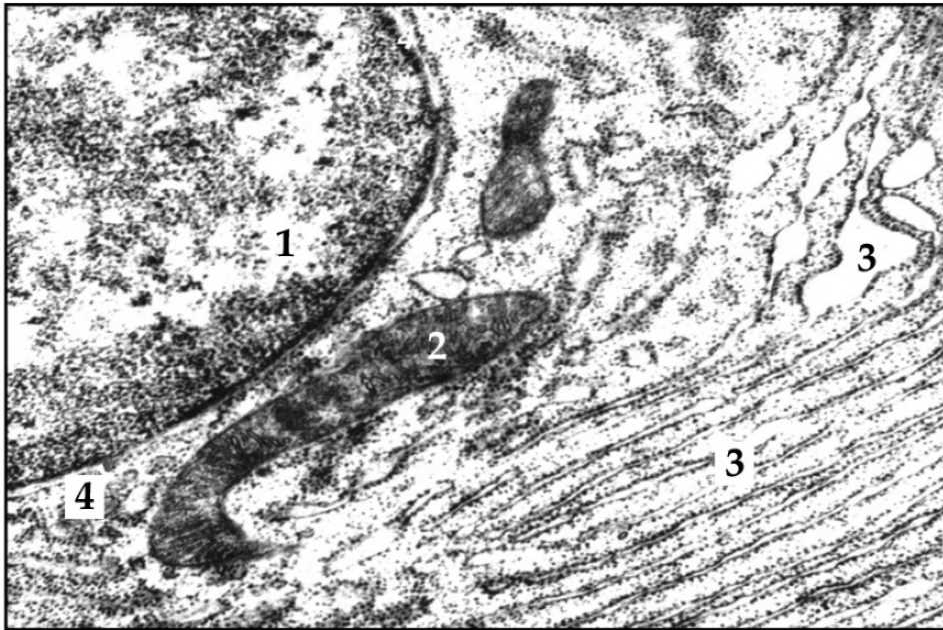


---



---





### Задача 2

1. В родильном доме родились 4 младенца с группами крови О, А, В, АВ. Группы крови четырех родительских пар были: О и О; АВ и О; А и В; В и В (генотипы родителей, имеющих группы крови А и В, гомозиготны). Написать генотипы родителей и детей, распределить детей по родительским парам. Заполнить таблицу.

Фенотипы	Генотипы	Фенотипы	Генотипы
Родителей		Детей	

### Задача 3

Проведите медико-генетическое консультирование женщины (см. алгоритм), у которой среди родственников имеются случаи заболевания фенилкетонурией. Пробанд здорова, у дедушки пробанда, по линии отца, болен брат, мать пробанда здорова, а сестра матери больна.

- а.
- б.
- в.

Алгоритм медико-генетического консультирования при моногенных заболеваниях

- а. Обследование обратившегося за консультацией с использованием необходимых методов исследования, адекватных для конкретного случая: генеалогического, биохимического, и др.
  - уточнение типа наследования данного признака (заболевания);

- определение генотипов родителей (при заболеваниях с нарушением обмена веществ для выявления гетерозигот используется биохимический метод – например, при алкаптонурии, фенилкетонурии)
- сопоставление фенотипа, обследуемого со стандартным фенотипом (использование каталога наследственных заболеваний).

б. Прогноз потомства: основывается на вычислении теоретического риска рождения больного ребенка в соответствии с закономерностями наследования (анализ менделевского расщепления при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленном с полом наследовании).

в. Заключение (советы родителям или обследуемым). Сопоставление риска рождения, тяжести заболевания с возможными социальными последствиями. Советы по лечению, воспитанию и социальной адаптации, психологическая и правовая помощь. Беседа врача генетика помогает принять семье правильное решение в отношении деторождения, но окончательное решение вопроса остается за родителями.

Медико-генетическое консультирование может проводиться на разных этапах онтогенеза: плод, ребенок, взрослый.

- обследование вступающих в брак, выявление гетерозигот;
- обследование беременных (пренатальная диагностика);
- обследование ребенка после рождения;
- обследование на всех этапах онтогенеза.

Критерии оценки, шкала оценивания *по заданиям в рабочей тетради*

Оценка	Описание
«зачтено»	Задание выполнено в полном объеме без ошибок
«зачтено»	Задание выполнено не в полном объеме (не менее 90%) или с несущественными ошибками с
«не зачтено»	Задание выполнено не верно. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

### 3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: тестирования, собеседования по контрольным вопросам, решения ситуационных задач, выполнения заданий в рабочей тетради.

### 4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

#### 1.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену:

##### ИД-1 ОПК-1.1.

4. Хромосомные болезни, связанные с аутосомами. Механизмы возникновения, фенотипическая характеристика, методы диагностики.
5. Онтогенетическая изменчивость, ее характеристика.
6. Адаптации организмов, связанные с паразитическим образом жизни.

##### ИД-3 ОПК-1.3

4. Особенности антропогенетики. Биологические и социально - этические особенности человека.

5. Цитогенетические методы изучения наследственности человека.

6. Транскрипция, как матричный процесс. Понятие о цистроне.

#### **ИД-2 ОПК -2.2.**

4. Внутриклеточные мембраны, их строение, участие в формировании различных структур. Понятие о мембранном конвейере. Примеры

5. Уровни организации хроматина; взаимосвязь структуры и функциональной активности.

6. Паразитарная система, ее структура и характеристика компонентов. Теория саморегуляции паразитарных систем.

#### **ИД-1 ОПК-5.1.**

1. Сущность методов гистоавторадиографии, электронной микроскопии.

2. Сущность методов люминисцентной микроскопии и культивирования клеток.

3. Механизмы поступления веществ в клетку. Пассивный и активный транспорт.

#### **ИД-2 ОПК-5.2.**

1. Медико-генетическое консультирование, его этапы и значение.

2. Понятие о мультифакториальных болезнях. Особенности наследования и развития. Роль генотипа и среды.

3. Общее понятие об изменчивости, ее формы. Значение в онтогенезе и эволюции.

#### **ИД-3 ПК-4.3.**

4. Современные методы изучения живых и фиксированных клеток.

5. Общий план строения эукариотической клетки. Одноклеточные организмы и клетки многоклеточного организма.

6. Строение и виды эндоплазматической сети. Многообразие функции.

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

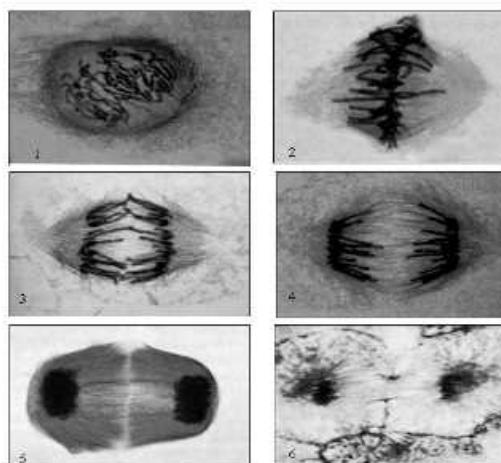
Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

## **4.2. Примеры ситуационных задач:**

### **ИД-1 ОПК-1.1.**

#### Задача 1

- 1) Назовите процесс.
- 2) Дайте определение процесса.
- 3) Перечислите фазы процесса.
- 4) Назовите участвующие структуры.
- 5) Определите, какая это клетка: животная или растительная, обоснуйте.



### ИД-3 ОПК-1.3

#### Задача 1

Составить родословную доминантно наследуемого заболевания при условии: муж болен и родители его были больны, жена здорова. Определить вероятность заболевания у детей, отметить генотипы.

1. Составьте родословную из трех поколений.
2. Напишите генотипы всех членов родословной.
3. Определите фенотипы всех детей.
4. Определите вероятность заболевания детей
5. Проанализируйте родословную и подтвердите данный тип наследования

### ИД-2 ОПК -2.2.

Больной - житель Дальнего Востока, у которого подозревается туберкулез легких (кашель, кровохарканье), употреблял в пищу речных раков.

1. Какое заболевание можно заподозрить?
2. Какой гельминт является возбудителем этого заболевания?
3. Как происходит заражение?
4. Как диагностировать это заболевание?
5. Какие меры профилактики необходимо применять?

### ИД-1 ОПК-5.1.

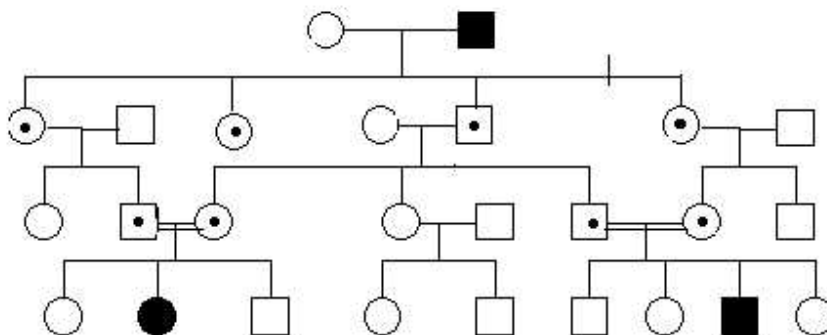
#### Задача 1

Энзимопатия алкаптонурия наследуется по аутосомно-рецессивному типу, и встречается с частотой 1:10 000.

- 1) Сформулируйте закон Харди-Вайнберга.
- 2) Охарактеризуйте что зашифровано, согласно закону Харди-Вайнберга, в выражении:  $p+q=1$ .
- 3) Каково практическое значение закона Харди-Вайнберга в здравоохранении.
- 4) Назовите символ, которым обозначается частота встречаемости особей в популяции, фенотипически проявляющих данную патологию.
- 5) Определите насыщенность популяции численностью 600 000 человек гетерозиготами в процентах.

### ИД-2 ОПК-5.2.

#### Задача 1



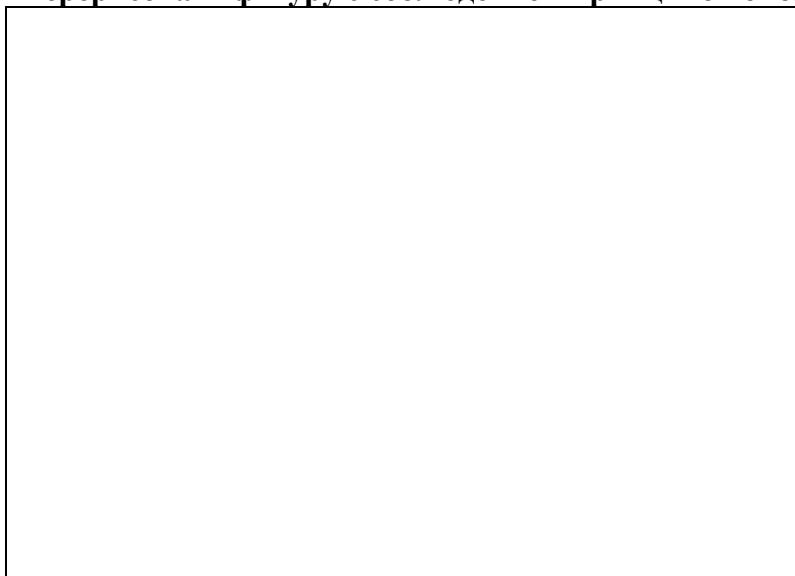
Проанализируйте схему.

- 1 Дайте название схеме.
- 2 Определите и обоснуйте тип наследования
- 3 Определите генотипы всех членов родословной с указанием однозначных генотипов.
4. Назовите вероятность проявления анализируемого признака в возможных вариантах браков.
- 5 Приведите примеры признаков (нормальных и патологических), наследуемых по данному типу.

### ИД-3 ПК-4.3.

#### Задача 1

**Перерисовать фигуру с соблюдением принципов биологического рисунка**



**Тренировочная фигура**

(макрообъект)

1 – контур

2 – структурный элемент А

3 – структурный элемент В



#### Критерии оценки, шкала оценивания *ситуационных задач*

Оценка	Описание
«отлично»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«хорошо»	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«удовлетворительно»	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
«неудовлетворительно»	Материал сдан на повторной попытке. Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

#### Критерии оценки, шкала итогового оценивания (*экзамен*)

Оценка	Описание
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал хорошие умения и владения

	навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретический(ие) вопрос(ы) и при выполнении практического(их) задания(ий) продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

## 5. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя: собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач.