

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 24.06.2019  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Кировский государственный медицинский университет»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Л.М. Железнов  
«31» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Медицинская биология»**

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность (профиль) Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 6 лет

Кафедра **БИОЛОГИИ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ «09» февраля 2016 г., приказ № 95

2) Учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 30.08.2019 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой Биологии «30» августа 2019 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой Коледаева Е.В.

Ученым советом лечебного факультета «31» августа 2019 г. (протокол № 76)

Председатель Ученого совета факультета Н.В. Богачева

Центральным методическим советом «31» августа 2019 г. (протокол № 1а)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

**Разработчики:**

Зав. кафедрой биологии, к.б.н., доцент

Е.В. Коледаева

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	6
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	8
3.3. Тематический план лекций	9
3.4. Тематический план практических занятий (семинаров, лабораторных занятий)	12
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	18
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	19
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
4.1.1. Основная литература	19
4.1.2. Дополнительная литература	19
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
4.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	21

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

Освоения учебной дисциплины (модуля) «биология» состоит в овладении общетеоретическими знаниями в области биологии и в формировании способности у студентов применять основные понятия в области биологии, необходимые для естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности врача.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)**

- сформировать навыки анализа научной литературы и официальных статистических обзоров, участия в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;

- способствовать приобретению студентами знаний о многоуровневой организации биологических систем, закономерностях эволюции органического мира;

- сформировать у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии; изучение биологических предпосылок жизнедеятельности и экологии человека;

- способствовать приобретению студентами знаний закономерностей наследственности и изменчивости живых организмов и человека, механизмов возникновения и передачи наследственных болезней, методах их диагностики;

- способствовать приобретению студентами знаний процессов онто- и филогенеза органов и систем организма с целью оценки здоровья человека в разные возрастные периоды;

- способствовать приобретению студентами знаний основ медицинской паразитологии (протозоологии, гельминтологии, арахноэнтомологии); циклов развития, диагностики и профилактики наиболее распространенных паразитарных заболеваний;

- сформировать у студентов знания закономерностей функционирования экологических систем на разных уровнях организации для формирования комплексного подхода к пониманию зависимости состояния организма человека от среды обитания.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Биология» относится к блоку Б.1 Дисциплины базовой части.

### **1.4. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

физические лица (пациенты);

население;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

### **1.5. Виды профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

1) научно-исследовательская.

### **1.6. Формируемые компетенции выпускника**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п			Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	Оценочные средства
-------	--	--	--	--------------------

	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Знать	Уметь	Владеть	Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОПК-7	Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;	З1. Общие закономерности происхождения и развития жизни, свойства биологических систем, антропогенез и онтогенез человека. Современные методы генетики человека, основные понятия и проблемы биосферы и экологии; биологические предпосылки жизнедеятельности и экологии человека...	У1. Интерпретировать результаты генетического анализа. Интерпретировать результаты лабораторных методов диагностики паразитарных и наследственных болезней у детей и подростков. Приготовить временные микропрепараты биологических объектов и исследовать их с помощью современной микроскопической техники.	В1. Медико-биологическим понятиям аппаратом. Методами изучения наследственности человека. Навыками микроскопирования.	Собеседование, тестирование, контрольная работа, прием практических навыков. Решение ситуационных задач.	Собеседование, тестирование, прием практических навыков.
2.	ПК-20	Готовностью к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины.	З1. Математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных	У1. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.	В1. Навыками поиска медицинской информации в учебной, научной литературе, в том числе с использованием сети Интернет; навыками представления и обсуждения медицинской информации.	Собеседование, тестирование, контрольная работа, прием практических навыков. Решение ситуационных задач.	Собеседование, тестирование.

			компьютер- ных систем в медицине и здравоохране- нии.				
--	--	--	---	--	--	--	--

## Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры			
		№ 1	№ 2		
1	2	3	4		
Контактная работа (всего)	120	76	44		
в том числе:					
Лекции (Л)	36	28	8		
Практические занятия (ПЗ)	84	48	36		
Семинары (С)					
Лабораторные занятия (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	60	32	28		
В том числе:					
- Подготовка к занятиям	11	6	5		
- Подготовка к тестированию	11	6	5		
- Решение ситуационных задач	20	10	10		
- Диагностика препаратов	10	6	4		
- Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	8	4	4		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	контактная работа	3		3
		самостоятельная работа	33		33
Общая трудоемкость (часы)	216	108	108		
Зачетные единицы	6	3	3		

## Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-7 ПК-20	Биология и репродукция клетки.	<p>Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.</p> <p>Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.</p> <p>Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Варианты клеточного цикла.</p> <p>Размножение организмов. Характеристика бесполого и полового размножения. Общие закономерности гаметогенеза. Особенности ово- и сперматогенеза у человека. Морфофункциональные и генетические особенности половых клеток. Оплодотворение, его фазы и</p>

			биологическая сущность.
2.	ОПК-7 ПК-20	Генетика	<p>Уровни организации наследственного материала. Генный уровень организации. Современная теория гена. Закономерности наследования признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. Хромосомный и геномный уровни. Генотип как система взаимодействующих генов. Сцепленное наследование. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Изменчивость и ее формы. Мутагенез. Основные антимутационные механизмы.</p> <p>Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-статистический, биохимический и др. Современные молекулярно-генетические методы, лежащие в основе геномных технологий и ДНК-диагностики. Классификация наследственных болезней. Основные принципы их профилактики и лечения. Медико-генетическое консультирование.</p>
3	ОПК-7 ПК-20	Онтогенез и филогенез	<p>Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Онтогенез и его периодизация. Этапы эмбрионального развития животных: стадия зиготы, дробления, гаструляции, формирования зародышевых листков, гисто- и органогенеза. Провизорные органы анамний и амниот, их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Теории и механизмы старения. Проблемы долголетия.</p> <p>Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Эмбриональная индукция и её виды. Критические периоды онтогенеза человека. Тератогенные факторы среды. Аномалии и пороки развития.</p> <p>Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения. Репарация. Онтогенетический гомеостаз. Физиологическая и репаративная регенерация. Клиническое значение регенерации, регенерационная терапия. Проблемы трансплантации органов и тканей. Трансплантационный иммунитет. Жизнь органов и тканей вне организма. Клиническая и биологическая смерть. Понятие о реанимации. Происхождение жизни. Главные этапы развития жизни. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.</p> <p>Этапы развития эволюционного учения. Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах органической эволюции. Основные положения современной эволюционной теории. Микро- и макроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Пути и способы видообразования. Формы естественного отбора. Человек как объект действия эволюционных факторов. Популяционная структура человечества. Генетическая структура популяций. Генетический полиморфизм и адаптивный потенциал популяции. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции.</p> <p>Соотношение онто- и филогенеза. Закон</p>

			<p>зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах.</p> <p>Общие закономерности в эволюции органов и систем. Филогенез систем органов хордовых: пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной и эндокринной. Онто-филогенетические обусловленные пороки развития систем органов.</p> <p>Доказательства естественного происхождения человека. Систематическое положение человека в родовом древе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека. Качественные особенности человека как биосоциального существа. Расы. Морфофункциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования. Факторы расообразования.</p>
4	ОПК-7 ПК-20	Медицинская паразитология и экология	<p>Понятие паразитизма. Классификация паразитизма и паразитических форм. Происхождение паразитизма. Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Циклы развития паразитов.</p> <p>Протозоология. Паразитические представители Простейших. Циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, меры профилактики протозойных заболеваний.</p> <p>Основы гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные. Класс Ленточные черви. Тип Круглые черви. Морфологические особенности, циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие различных представителей гельминтов.</p> <p>Медицинская арахноэнтомология. Членистоногие – возбудители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи. Класс Насекомые. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Биологические принципы борьбы с трансмиссивными и природно-очаговыми болезнями человека.</p> <p>Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме.</p> <p>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.</p>

### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Биология и репродукция клетки	8	15			10	33
2	Генетика	8	21			12	41
3	Онтогенез и филогенез	12	21			18	51
4	Медицинская паразитология и экология	8	27			20	55
	Вид промежуточной аттестации: <b>экзамен</b>	контактная работа					3
		самостоятельная работа					33



	Итого:	36	84		60	216
--	--------	----	----	--	----	-----

### 3.3. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				№ 1 трим.	№ 2 трим.
1	2	3	4	5	6
1.	1	Введение в медицинскую биологию. Фундаментальные свойства живого. Уровни организации жизни.	Фундаментальные свойства живого. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Человек в системе природы. Типы клеточной организации.	2	
2.	1	Структура и функции клетки	Клетка – элементарная единица живого. Клеточная теория и ее биологическое значение. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны. Морфологическая и функциональная классификации органелл клетки. Строение ядра. Хромосомы – структурная и функциональная организация.	2	
3.	1	Молекулярная биология клетки	Организация наследственного материала у про- и эукариот. Генетический код и его основные свойства. Реализация генетической информации в клетке (биосинтез белка). Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот.	2	
4.	1	Размножение. Закономерности существования клетки во времени.	Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Варианты клеточного цикла. Строение хромосом. Понятие о гетерохроматине и эухроматине. Размножение – универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколений. Характеристика бесполого и полового размножения. Цитогенетический механизм и биологическая сущность полового размножения. Гаметогенез. Мейоз. Биологические основы репродукции человека.	2	
5.	2	Основы общей генетики. Геномный уровень организации наследственного материала.	Наследственность и изменчивость, – фундаментальные свойства живого. Структурные уровни организации наследственного материала. Закономерности наследования, установленные Менделем. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Пенетрантность и экспрессивность.	2	
6.	2	Хромосомный уровень организации наследственного материала.	Хромосомная теория наследственности Сцепленное наследование. Закон Моргана. Кроссинговер, механизмы возникновения. Сцепление с полом. Сцепленные с полом признаки человека. Метод гибридизации соматических клеток и его применение для картирования ферментативных генов	2	

			человека. Генетические и цитологические карты хромосом.		
7.	2	Изменчивость. Формы изменчивости.	Изменчивость. Формы изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная. Типы генных, хромосомных и геномных мутаций, механизмы их возникновения. Генные мутации как причина молекулярных болезней человека. Нарушения дозы генов при хромосомных и геномных мутациях. Антимутационные механизмы.	2	
8.	2	Генетика человека. Наследственные болезни человека.	Человек как объект генетики. Методы изучения генетики человека: клинико-генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический, иммуногенетический, дерматоглифика, генетика соматических клеток, методы изучения ДНК. Карты хромосом (физические, рестрикционные, генные). Профилактика наследственных болезней. Пренатальная диагностика: методы и возможности. Медико-генетическое консультирование: виды, этапы консультирования, медицинское значение.	2	
9	3	Эволюционное учение. Теория биологической эволюции.	Этапы развития эволюционного учения. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Основные положения современной эволюционной теории. Микро- и макроэволюция. Результаты эволюции. Биологический вид: генетические и экологические характеристики. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, естественный отбор. Пути и способы видообразования. Формы естественного отбора, творческая роль отбора.	2	
10	3	Популяционная структура человечества.	Популяционная структура человечества. Расы, демы, изоляты. Генетическая структура. Закон Харди-Вайнберга. Действие эволюционных факторов в человеческих популяциях. Генетический полиморфизм и адаптивный потенциал популяции. Понятие о генетическом грузе: медико-биологический и социальный аспекты.	2	
11	3	Общие закономерности филогенеза хордовых.	Основные этапы и методы изучения филогенеза. Учение А.Н. Северцова о главных направлениях эволюционного процесса. Типы, формы и правила эволюции групп. Принципы эволюции органов. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Онто- и филогенетические корреляции в эволюционном становлении конкретного типа морфофизиологической организации.	2	
12	3	Биология развития	Жизненные циклы организмов как	2	

			отражение их эволюции. Прямое и непрямое развитие. Онтогенез и его периодизация.. Общая характеристика эмбрионального развития: предзиготный период, оплодотворение, зигота, дробление, гаструляция, гисто- и органогенез. Зародышевые оболочки. Постэмбриональный период. Реализация наследственной информации в становлении фенотипа. Старение. Механизмы старения. Проблемы долголетия. Основные концепции в биологии развития.		
13	3	Механизмы онтогенеза.	Механизмы онтогенеза. Пролиферация, миграция, избирательная адгезия, эмбриональная индукция, апоптоз, детерминация. Генетическая регуляция онтогенеза. Последствия нарушения механизмов онтогенеза. Основные клеточные процессы в онтогенезе. Межклеточные взаимодействия на разных этапах онтогенеза. Нервно-гуморальная регуляция развития. Аномалии и пороки развития при нарушении механизмов онтогенеза.	2	
14	4	Биологические аспекты экологии человека. Человек и биосфера.	Общая характеристика экологической системы. Факторы окружающей среды, их классификация. Понятие о биологической толерантности организмов. Влияние человека на природные экосистемы и охрана природных экосистем. Среда как экологическое понятие. Биологический и социальный аспекты адаптации населения к условиям среды обитания. Экотипы людей. Антропогенные экосистемы. Повреждающее действие факторов среды. Проблема охраны окружающей среды. Основные формы биотических связей в антропобиогеоценозах. Биосфера как естественноисторическая экологическая система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Характеристика биосферы и ее функции. Типы вещества биосферы, роль живого вещества. Эволюция биосферы. Изменения биосферы, вызванные человеком. Современные представления о происхождении жизни на Земле. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы.	2	
15.	4	Медико-биологические основы паразитизма. Основы медицинской протозологии.	Паразитизм как биологический феномен. Цели и задачи медицинской паразитологии. Классификация паразитических форм. Взаимоотношения паразита и хозяина. Жизненные циклы паразитов. Чередование поколений. Феномен смены хозяев. Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических простейших. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных простейшими.		2
16.	4	Основы медицинской	Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических		2

		гельминтологии.	гельминтов. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных паразитическими гельминтами. Био- и гельминты. Учение К. И. Скрябина о девастации.		
17.	4	Основы медицинской арахноэнтомологии.	Характерные черты организации и циклы развития разных классов паразитических членистоногих. Их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики болезней человека, вызванных паразитических членистоногих. Понятие о трансмиссивных болезнях человека. Способы и механизмы передачи возбудителей. Природная очаговость трансмиссивных болезней. Значение учения Е.Н. Павловского о природной очаговости. Биологические принципы борьбы с трансмиссивными и природно-очаговыми болезнями человека.		2
18.	3	Гомеостаз. Регенерация. Трансплантация.	Онтогенетический гомеостаз. Регенерация органов и тканей как процесс развития. Физиологическая и репаративная регенерация. Клиническое значение регенерации, регенерационная терапия. Проблемы трансплантации органов и тканей. Трансплантационный иммунитет. Клиническое значение трансплантации. Жизнь органов и тканей вне организма. Клиническая и биологическая смерть. Понятие о реанимации.		2
<b>Итого:</b>				<b>28</b>	<b>8</b>

### 3.4. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)	
				№ 1 трим.	№ 2 трим.
1	2	3	4	5	6
1.	1	Микроскоп. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки.	Изучение микроскопа и правил работы с ним. Приготовление временных микропрепаратов растительных клеток (листа элодеи, пленки лука, клубня картофеля). Изучение и зарисовка постоянных препаратов животных клеток. Изучение их морфологии в зависимости от выполняемых функций: клетки крови лягушки и человека, эпителиальные клетки, нервные клетки, соединительнотканые клетки, клетки поперечно-полосатой мышцы. Изучение и зарисовка в альбом прокариотических клеток: кишечной палочки и золотистого стафилококка. Отличительные особенности строения про- и эукариотической клетки. Строение и функциональное значение компонентов клетки, органоидов и включений. Изучение микропрепаратов митохондрий, аппарата Гольджи, клеточных включений	3	

			(гликогена, жира и пигментов) и зарисовка их в альбом. Организация потоков энергии, вещества и информации в клетке.		
2.	1	Химическая и структурно-функциональная организация хромосом. Понятие о кариотипе.	Структурно-функциональная организация хромосом. Эу- и гетерохроматин. Понятие о кариотипе. Денверская и Парижская классификации хромосом. Изучение кариотипа человека по фотографиям.	3	
3.	1	Молекулярная биология клетки	Молекулярная структура и свойства нуклеиновых кислот, отличительные особенности организации наследственного материала у про- и эукариот. Уровни организации интерфазного хроматина. Реализация генетической информации в признак и ее регуляция. Стадии биосинтеза белка, принципы регуляции генной активности. Решение задач на биосинтез белка.	3	
4.	1	Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация.	Клеточный цикл и его периодизация. Митотический цикл и его периодизация. Репликация ДНК. Характеристика фаз митоза. Изучение микропрепаратов стадий митоза в клетках корешка лука, политенных хромосом личинок насекомых и зарисовка их в альбом. Регуляция клеточного деления.	3	
5.	1	Гаметогенез. Мейоз.	Половое и бесполое размножение, их формы. Гаметогенез, мейоз, цитогенетическая характеристика. Составление схемы гаметогенеза в альбоме; выполнение упражнений по методическому пособию. Строение половых желез и зрелых половых клеток млекопитающих. Изучение микропрепаратов яичника кошки, семенника крысы, сперматозоидов человека и морской свинки, яйцеклетки млекопитающего и зарисовка их в альбом. <b>Контрольная работа по разделу «Биология и репродукция клетки»</b>	3	
6.	2	Закономерности моногенного наследования признаков при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях. Правила вероятности.	Закономерности наследования на организменном уровне. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Доказательства статистического характера законов Менделя (опыт с горохом). Правила вероятности. Решение задач на законы Менделя и правила вероятности.	3	
7.	2	Генотип. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Генотип – сбалансированная система взаимодействующих генов. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Плейотропия. Механизмы плейотропного действия гена. Наследование групп крови системы АВ0- и резус-фактора. Определение отцовства (по таблице). Решение генетических задач.	3	
8.	2	Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование.	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер. Методы картирования хромосом человека. Изучение по фотографиям карт хромосом человека. Выполнение упражнений и решение задач на сцепленное наследование и кроссинговер.	3	
9.	2	Изменчивость и ее формы.	Основные формы изменчивости, механизмы их возникновения. Классификация и	3	

			<p>медицинское значение мутаций. Роль среды в проявлении генов при развитии признаков. Пенетрантность и экспрессивность как проявление модификационной изменчивости.</p> <p>Определение хромосомных мутаций на фотографиях цитогенетических препаратов клеток человека. Решение ситуационных генетических задач.</p>		
10.	2	<p>Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый и биохимический.</p>	<p>Генеалогический метод, его этапы и возможности. Основные типы наследования признаков. Анализ родословных семьи с близорукостью, глухотой и гемофилией. Решение задач на составление и анализ родословных. Значение биохимических методов в генетике человека. Запись в альбом генетических причин, симптомов и методов диагностики фенилкетонурии. Принципы, этапы и возможности близнецового метода. Определение относительной роли наследственности и среды в формировании предложенных признаков человека (расчет коэффициента Хольцингера, анализ полученных данных, выводы).</p>	3	
11	2	<p>Методы изучения генетики человека. Этапы и возможности цитогенетических методов в генетике человека.</p>	<p>Цитогенетические методы исследования в генетике человека. Этапы и возможности интерфазных и метафазных цитогенетических методов. Определение полового хроматина в ядрах клеток слизистой щеки. Зарисовка в альбом. Составление и анализ кариотипа человека в норме и при патологии (по фотографиям). Медико-генетическое консультирование: основные задачи, принципы и возможности.</p>	3	
12.	2	<p>Наследственные болезни человека.</p>	<p>Классификация наследственных болезней человека. Молекулярно-генетические и пренатальные методы диагностики наследственных болезней.</p> <p><b>Контрольная работа по разделу «Генетика».</b></p>	3	
13.	3	<p>Эволюционное учение и популяционная структура человечества.</p>	<p>Обсуждение докладов студентов, подготовленных по темам: история развития эволюционных идей; основные положения учения Ч. Дарвина; синтетическая теория эволюции, понятие микро- и макроэволюции; основные характеристики популяции как эколого-генетической системы; генетические характеристики популяции, эволюционные факторы и их значение; естественный отбор и его формы; пути и способы видообразования.</p> <p>Популяционная структура человечества; особенности действия эволюционных факторов в человеческих популяциях; генетический полиморфизм и его биологическое и медицинское значение; понятие генетического груза.</p> <p>Определение частот генотипов в студенческой группе (микрорасе), решение задач на определение генетической структуры популяций.</p>	3	
14.	3	<p>Тип Хордовые. Общие закономерности эволюции</p>	<p>Характеристика и основные черты организации типа Хордовые. Классификация типа. Методы изучения филогенеза: эмбриология,</p>	3	

		органов и функциональных систем хордовых.	палеонтология, сравнительная анатомия. Понятие гомологичных и аналогичных органов. Общие закономерности в эволюции органов и систем. Изучение строения и зарисовка в альбом микропрепаратов ланцетника (тотальный препарат и поперечный срез). Вскрытие крысы, изучение топографии и строения внутренних органов.		
15.	3	Эволюция кожных покровов, пищеварительной, дыхательной и нервной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития пищеварительной, дыхательной и нервной систем органов.	Пути и способы морфо-функциональных преобразований органов и систем в процессе филогенеза. Филогенез покровов тела. Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов кожных покровов ланцетника, рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих. Филогенез пищеварительной и дыхательной систем хордовых: изучение таблиц, микропрепаратов ланцетника и макропрепаратов лягушки и крысы. Сравнительно-анатомический анализ и заполнение таблиц «Сравнительная характеристика пищеварительной и дыхательной систем позвоночных животных». Основные эволюционные преобразования в нервной системе хордовых. Онтофилогенетически обусловленные пороки развития нервной системы. Изучение по таблицам и схемам и зарисовка в альбом головного мозга рыбы, рептилии, птицы и млекопитающего.	3	
16.	3	Эволюция кровеносной и выделительной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной и выделительной систем органов.	Основные направления и этапы эволюции кровеносной и выделительной систем беспозвоночных и позвоночных животных. Изучение по схемам и сравнительный анализ кровеносной системы ланцетника, рыбы, лягушки, рептилии, птицы и млекопитающего. Зарисовка в альбом кровеносной системы ланцетника и сердца с крупными сосудами рыбы, лягушки, рептилии, млекопитающего. Изучение по таблицам и схемам гомологии артериальных жаберных дуг позвоночных и развития сердца у человека. Изучение по таблицам и сравнительный анализ строения выделительной системы анамний и амниот, зарисовка в альбом схемы нефрона предпочки, первичной и вторичной почки.	3	
17.	3	Общие закономерности онтогенеза	Периодизация онтогенеза. Эмбриональный период. Способы дробления и гастрюляции, формирование тканей и органов, провизорные органы у анамний и амниот и их функции. Гистологические типы плацент. Закономерности постэмбрионального развития. Изучение стадий дробления яйца, бластулы, гастрюлы, нейрулы, зародышевых оболочек, закладки тканей у морского ежа, ланцетника, лягушки по микропрепаратам и зарисовка препаратов в альбом.		3
18.	3	Механизмы онтогенеза.	Изучить основные механизмы онтогенеза; виды регуляции развития организма (генетическую, нервную и гормональную); влияние		3

			вредных факторов на организм человека и механизмы образования пороков развития. Изучить и записать в альбом классификацию пороков развития. Заполнить таблицу «Основные факторы регуляции развития плацентарных млекопитающих».		
19.	3	Коллоквиум по разделу «Онтогенез и филогенез».	Тестирование по вопросам коллоквиума. <b>Контрольная работа</b> с диагностикой схем по индивидуальному развитию (онтогенезу) и филогенезу кровеносной, выделительной, нервной, дыхательной и пищеварительной систем.		3
20.	4	Основы медицинской протозоологии. Тип Простейшие. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории.	Изучение характерных черт организации и циклов развития паразитических простейших классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Болезни человека, вызываемые простейшими, пути заражения. Био- и геопротисты. Методы диагностики и профилактики данных протозойных инвазий. Изучение микропрепаратов дизентерийной амебы, лейшмании, трипаномы, лямблии, трихомонады, балантидия. Зарисовка препаратов в альбом.		3
21.	4	Основы медицинской протозоологии (продолжение). Тип Простейшие. Класс Споровики.	Характерные черты организации и циклы развития споровиков; их медицинское значение, пути заражения, профилактики и диагностики малярии и токсоплазмоза. Изучение микропрепаратов стадий эндозитроцитарного цикла малярийного плазмодия и зарисовка в альбом. Запись в альбом видовых особенностей малярийных плазмодиев ( <i>Plasmodium vivax</i> , <i>malaria</i> , <i>ovale</i> , <i>falciparum</i> ). Изучение микропрепарата токсоплазмы на стадии мерозонта и зарисовка в альбом. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская протозоология»		3
22.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные.	Характерные черты организации типа Плоские черви; отличительные особенности строения класса Сосальщикообразные. Циклы развития Сосальщикообразных. Пути заражения, способы диагностики и профилактики наиболее распространенных трематодозов. Изучение по таблицам, микро- и макропрепаратам печеночного, кошачьего, ланцетовидного, легочного и кровяных сосальщикообразных, зарисовка микропрепаратов в альбом. Определение яиц сосальщикообразных на микропрепаратах. Решение ситуационных задач.		3
23.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.	Характерные черты организации, циклы развития Ленточных червей. Пути заражения, способы диагностики и профилактики наиболее распространенных цестодозов человека. Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов личиночных стадий, гермафродитных и зрелых члеников, а также ленточных форм свиного, бычьего, карликового цепней, альвеококка, эхинококка, широкого лентеца. Изучение макропрепаратов ленточных форм широкого лентеца и бычьего цепня, финны эхинококка и альвеококка. Определение яиц цестод и их овометрия.		3



24.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Геогельминты.	Особенности морфологии и биологии круглых червей. Пути заражения, методы лабораторной диагностики и профилактика наиболее распространенных нематодозов человека. Изучение строения аскариды. Изучение стадий развития яйца аскариды на микропрепарате. Зарисовка микропрепаратов в альбом. Острица, власоглав, анкилостомиды, угрица кишечная: изучение таблиц, макро- и микропрепаратов, зарисовка микропрепаратов в альбом. Овометрия яиц острицы и власоглава.		3
25.	4	Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви. Биогельминты.	Изучение строения трихинеллы, ришты, филярий: изучение таблиц, макро- и микропрепаратов, зарисовка микропрепаратов в альбом. Изучение и запись в альбом основных правил работы с паразитологическим материалом. Практическое освоение методов овогельминтоскопии. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская гельминтология».		3
26.	4	Тип Членистоногие. Подтип Жабернодышащие. Класс Ракообразные. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные.	Характерные особенности и классификация типа Членистоногие. Медицинское значение ракообразных. Характеристика класса Паукообразные. Отряд Клещи: семейство Иксодовые, Аргазовые, Акариформные – изучение по микро- и макропрепаратам и зарисовка в альбом стадий развития и ротового аппарата иксодовых клещей, имагинальных форм аргазовых клещей. Медицинское значение клещей, пути передачи возбудителей заболеваний, меры борьбы с клещами. Составление схемы очага весенне-летнего клещевого энцефалита и его характеристика. Медицинское значение ядовитых паукообразных. Изучение по таблицам и макропрепаратам особенностей их строения.		3
27.	4	Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Класс Насекомые.	Характерные черты организации и систематика класса Насекомые. Особенности строения и экологии насекомых (циклы развития, пути циркуляции в природе, расселение и взаимоотношения в системе паразит-хозяин). Медицинское значение представителей отрядов Вши, Блохи, Клещи, научные основы профилактики заболеваний, вызываемых и распространяемых ими. Изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов ротового аппарата таракана, самца и самки головной, платяной и лобковой вши, самца и самки человеческой блохи, брюшка самца и самки постельного клопа. Систематика, особенности морфологии и биологии Двукрылых. Семейство Мухи: изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов ротовых аппаратов комнатной мухи и мухи жигалки; изучение по таблицам особенностей строения Вольфартовой мухи, мухи Це-Це и компонентов гнуса. Семейство Москиты: изучение по таблицам особенностей строения и развития москитов; составление схемы и		3

			характеристика природного очага кожного лейшманиоза. Семейство Комары: изучение и зарисовка в альбом микропрепаратов личинок, куколок и головок имагинальных форм малярийного и обыкновенного комара. Контрольное тестирование по теме: «Медицинская арахноэнтомология».		
28	4	Коллоквиум по разделу «Медицинская паразитология»	Тестирование по вопросам коллоквиума. Решение ситуационных задач, диагностика препаратов (контроль практических навыков по определению систематической принадлежности, особенностей морфологии и стадий развития на заданных макро- и микропрепаратах).		3
<b>Итого:</b>				<b>48</b>	<b>36</b>

### 3.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Биология и репродукция клетки.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, решение ситуационных задач, подготовка к текущему контролю. Подготовка к промежуточной аттестации.	10
2		Генетика	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, решение ситуационных задач, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации.	12
3		Онтогенез и филогенез	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации.	10
Итого часов в семестре:				32
1	2	Онтогенез и филогенез	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации.	8
2		Медицинская паразитология и экология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, решение ситуационных задач, подготовка к диагностике препаратов, подготовка к промежуточной аттестации.	20
Итого часов в семестре:				28
Всего часов на самостоятельную работу:				60

## Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

### 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Essential Medical Biology. Vol. I ; Vol. II; Vol. III	Edited by N.V. Chebyshev.	Moscow: Medical Informaional Agency, 2020.	60	-
2	Биология: учебник для вузов в 2-х ч.	Под ред. В.Н. Ярыгина.	М.: Высш. шк., 2014, 2008	148	+

#### 4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Level Biology A for OCR Year 1 Student Book, Year 2	A. Fullick	Oxford Academ, 2015	3	-
2	Биология с общей генетикой: учебник.	А.А. Слюсарев	М.: Медицина, 2011	50	-
3	Биология клетки. Учебно-методическое пособие	Родина Н.Е., Косых А.А.	Киров: КГМА, 2012.	10	ЭБС Кировского ГМУ
4	Медицинская паразитология: учебное пособие	Е.В. Коледаева и др.	Киров, 2018.	89	+
5	Медицинская гельминтология: учебно-метод. пособие	Е.В. Коледаева.	Киров, 2018.	35	+
6	Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие	В. В. Маркина и др.; под ред. В.В. Маркиной.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.		ЭБС «Консультант студента»
7	Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	под ред. Н.В. Чебышева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	10	ЭБС «Консультант студента»
8	Общая генетика и генетика человека: учебное пособие	сост. Е.В. Коледаева, Н.Е. Родина.	Киров, 2016	40	ЭБС Киров ГМУ
9	Эволюционное учение: учебное пособие для студентов медицинских вузов	сост. А.А. Косых, Л.В. Чиркова	Киров, 2006		ЭБС Киров ГМУ

#### 4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сайт Биология медицины <https://medi.ru/info/5233/>. Биология и медицина medbiol.ru. Сайт Паразитология <http://www.parazitologia.ru/>.

#### 4.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – каб. № 819 3 корпус
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – каб. № 604, 608 3 корпус
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций – каб. № 608 3 корпус
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – каб. № 608 3 корпус
- помещения для самостоятельной работы – каб. № 601 3 корпус
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – каб. № 611 3 корпус

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

#### **Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.

4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении А.

**Кафедра Биологии**

**Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине (модулю)**

**«МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ»**

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность – Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения – очная

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы**

**1.1. Примерные вопросы к экзамену, критерии оценки**

**I. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОГО (ОПК-7, ПК-20)**

1. Биологические системы, их фундаментальные свойства. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления на различных уровнях организации жизни.
2. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена, ее основные положения. Современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Строение про- и эукариотических клеток. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная).
4. Клеточная оболочка, ее структуры. Молекулярная организация и функции биологической мембраны. Виды транспорта веществ.
5. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Свойства и функции наследственного материала.
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация ДНК.
7. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднеповторяющиеся, высокоповторяющиеся).
8. Ген, его свойства. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства.
9. Реализация генетической информации. Основные этапы: транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
11. Химический состав хромосом. Уровни спирализации (компактизации) хроматина. Нуклеосомная нить, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида.
12. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение.
13. Механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие равномерное распределение генетического материала.
14. Митотическая активность тканей по характеру клеточной пролиферации. Нарушение пролиферации при опухолевом росте.
15. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты.

16. Размножение организмов. Способы и формы. Половое размножение, его эволюционное значение.
17. Онтогенез. Периодизация онтогенеза.
18. Прогенез. Гаметогенез, его основные этапы. Особенности ово- и сперматогенеза.
19. Мейоз. Фазы мейоза, их характеристика и значение. Рекомбинация наследственного материала, ее медицинское и эволюционное значение.
20. Морфология половых клеток.
21. Эволюционные преобразования яйцеклеток хордовых. Типы яйцеклеток в зависимости от количества желтка и его распределения в цитоплазме. Овоплазматическая сегрегация.
22. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность.

## **II. ОНТОГЕНЕЗ**

23. Эмбриональное развитие организма. Дробление. Типы дробления, Гастрюляция, способы гастрюляции.
24. Эмбриональное развитие организма. Образование органов и тканей. Зародышевые листки и их производные.
25. Провизорные органы зародышей позвоночных, их функции. Группы животных: анамнии и амниоты.
26. Плацента, её роль. Типы плаценты. Плацента человека.
27. Постэмбриональный период онтогенеза, его периодизация у человека. Критические периоды постэмбрионального периода.
28. Рост организма. Механизмы роста, типы роста. Регуляция роста организма.
29. Старение и старость. Изменение органов и систем органов в процессе старения. Проявления старения на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях.
30. Гипотезы, объясняющие механизмы старения. Зависимость проявления старения от генотипа, условий и образа жизни.
31. Механизмы, лежащие в основе онтогенеза. Генетическая регуляция развития на разных этапах онтогенеза. Дифференциальная активность генов и её роль в дифференцировке клеток.
32. Механизмы, лежащие в основе онтогенеза. Клеточные процессы в онтогенезе: пролиферация, миграция, клеточные сгущения, адгезия, избирательная сортировка клеток, дифференцировка, запрограммированная гибель клеток.
33. Взаимодействие частей развивающегося организма. Эмбриональная индукция.
34. Влияние внешней среды на развитие организма. Критические периоды в онтогенезе человека. Тератогенные факторы. Аномалии и пороки развития.
35. Пороки развития в пренатальном периоде онтогенеза человека. Классификация пороков развития. Наследственные и ненаследственные пороки. Фенокопии.
36. Гомеостаз. Генетический, структурный и функциональный гомеостаз в онтогенезе.
37. Генетический гомеостаз, механизмы его поддержания. Нарушение генетического гомеостаза и его последствия.
38. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды и механизмы репарации.
39. Структурный гомеостаз. Регенерация, как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем. Виды, типы и способы регенерации.

## **III. ГЕНЕТИКА**

40. Аллельные и неаллельные гены. Виды взаимодействия генов в генотипе.
41. Множественный аллелизм. Группы крови человека. Наследование групп крови.
42. Моногенное и полигенное наследование. Особенности аутосомного и сцепленного с полом наследования.
43. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушение сцепления генов.

44. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
45. Изменчивость, её виды. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность признака.
46. Модификационная изменчивость. Вариационно-статистический метод изучения модификационной изменчивости.
47. Генотипическая изменчивость. Мутации, их классификация и механизмы возникновения. Медицинское и эволюционное значение мутаций.
48. Генные мутации. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Генные болезни.
49. Хромосомные мутации, их классификация. Механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в патологических состояниях человека и эволюционном процессе.
50. Геном, кариотип, их характеристика. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений организмов.
51. Геномные мутации, механизмы возникновения. Классификация геномных мутаций. Биологические антимутационные механизмы.
52. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека.
53. Популяционно-статистический метод в генетике человека. Закон Харди-Вайнберга и его применение для популяций человека.
54. Генеалогический метод изучения генетики человека. Особенности наследования признаков в родословных с аутосомно-доминантным, аутосомно-рецессивным, X-сцепленным и Y-сцепленным типами наследования.
55. Близнецовый метод изучения генетики человека, возможности метода. Определение соотносительной роли наследственности и среды в развитии признаков и патологических состояний человека.
56. Денверская и Парижская классификация хромосом. Возможности идентификации хромосом человека.
57. Цитогенетические методы изучения генетики человека. Их значение в диагностике хромосомных болезней человека.
58. Медико-генетические аспекты брака. Кровнородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека.
59. Наследственные болезни человека. Их классификация, принципы лечения и профилактики.

#### **IV. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ. АНТРОПОГЕНЕЗ**

60. Эволюционное учение. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы.
61. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы и их роль в видообразовании.
62. Популяции. Экологическая и генетическая характеристика популяций.
63. Естественный отбор – движущая сила эволюции. Формы естественного отбора. Особенности действия естественного отбора в человеческих популяциях.
64. Вид – результат микроэволюции. Структура и критерии вида. Пути и способы видообразования.
65. Популяции людей. Дем. Изолят. Кровнородственные браки. Особенности генофондов изолятов, их отличия от генофондов больших по размерам популяций.
66. Популяционная структура человечества. Действие элементарных эволюционных факторов в популяциях людей.
67. Макроэволюция. Формы филогенеза: филетическая и дивергентная эволюция, конвергентная эволюция и параллелизм.
68. Макроэволюция. Направления эволюции групп. Аллогенез и идиоадаптация. Арогенез и ароморфозы.



69. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс, их основные критерии. Эмпирические правила эволюции групп.
70. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Ф. Мюллера и Э. Геккеля.
71. Онтогенез как основа филогенеза. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Анаболии, девиации и архаллаксии. Гетерохронии и гетеротопии биологических структур в эволюции онтогенеза.
72. Морфофункциональные преобразования органов, их закономерности. Атавистические (филогенетически обусловленные) пороки развития.
73. Эволюция пищеварительной системы хордовых. Онто-филогенетические пороки пищеварительной системы у человека.
74. Эволюция дыхательной системы хордовых. Онто-филогенетические пороки дыхательной системы человека.
75. Эволюция кровеносной системы хордовых. Филогенез артериальных жаберных дуг. Онто-филогенетические пороки сердца и кровеносных сосудов человека.
76. Эволюция выделительной системы позвоночных. Связь выделительной и половой систем у позвоночных. Эволюция мочеполовых протоков. Онто-филогенетические пороки выделительной системы у человека.
77. Эволюция нервной системы позвоночных. Этапы эволюции головного мозга позвоночных. Онто-филогенетические пороки нервной системы у человека.
78. Эволюционные преобразования желёз внутренней секреции у хордовых животных. Онто-филогенетические пороки эндокринной системы человека.
79. Антропогенез. Характеристика основных этапов.
80. Антропогенез. Действие биологических и социальных факторов на разных этапах антропогенеза. Возрастающая роль социального наследования.
81. Внутривидовая дифференциация человечества. Расы и расогенез. Популяционная концепция рас.

## **V. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

82. Экологические факторы в антропогенезе. Адаптивные экологические типы человека, их происхождение.
83. Экологические факторы, их классификация. Лимитирующие факторы. Понятие оптимума. Экологическая валентность вида.
84. Экологическая система. Биогеоценоз как открытая биологическая система. Структура биогеоценоза. Пищевые цепи и сети в биогеоценозе.
85. Среда обитания человека. Естественные, искусственные и социальные компоненты среды. Адаптации человека к среде обитания.
86. Антропогенные экосистемы. Натурценоз, агроценоз, урбаноценоз, их характеристика. Отличительные особенности природных и искусственных экосистем.
87. Антропогенный фактор, его действие на живые системы. Загрязнение среды обитания, его виды и медицинское значение.

## **VI. МЕДИЦИНСКАЯ ПАЗАРИТОЛОГИЯ**

88. Формы межвидовых биотических связей в биогеоценозах. Паразитизм, его особенности как формы межвидовых взаимодействий.
89. Паразитизм. Классификация паразитизма и паразитов. Распространение паразитов в природе. Пути происхождения экто- и эндопаразитов.
90. Паразитизм как форма межвидовых взаимодействий. Взаимоотношения в системе паразит – хозяин на уровне отдельной особи. Воздействие паразита на хозяина и ответные реакции хозяина.
91. Адаптации к паразитическому образу жизни. Циклы развития паразитов. Пути передачи возбудителей.

92. Паразитарные природно-очаговые заболевания. Трансмиссивные болезни. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага.
93. Простейшие – возбудители желудочно-кишечных инвазий человека. Морфология, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
94. Представители типа Простейшие, вызывающие трансмиссивные заболевания. Особенности строения, циклы развития, пути заражения, лабораторная диагностика.
95. Класс Сосальщикообразные. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика трематодозов.
96. Класс Ленточные черви. Особенности строения, приспособления к паразитизму, циклы развития, пути инвазии, локализация, лабораторная диагностика, профилактика гельминтозов.
97. Тип Круглые черви. Морфологическая характеристика нематод. Понятие био- и геогельминтов. Циклы развития, пути заражения, локализация, лабораторная диагностика, профилактика нематодозов.
98. Класс Паукообразные. Клещи – возбудители и переносчики заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология клещей. Профилактика.
99. Класс Насекомые. Отряды, имеющие медицинское значение. Насекомые – механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний человека.
100. Класс Насекомые. Отряд Вши. Отряд Блохи. Морфология, циклы развития, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.
101. Класс Насекомые. Отряд Двукрылые. Систематика, морфология, медицинское значение. Профилактика переносимых ими заболеваний.

## **VII. ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА**

102. Биосфера как естественно-историческая система. Современные концепции биосферы: биологическая, биогеохимическая.
103. Человечество как активный элемент биосферы. Ноосфера - высший этап эволюции биосферы. Медико-биологические аспекты ноосферы.
104. Эволюция биосферы. Учение академика В.И. Вернадского.
105. Проблемы охраны окружающей среды и их решение.

### Критерии оценки:

*Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.*

*Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.*

*Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.*

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в*

*выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.*

## **Перечень вопросов к устному опросу, собеседованию (ОПК-7, ПК-20)**

### **Раздел «Биология и репродукция клетки».**

1. Биологические системы, их фундаментальные свойства. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления на различных уровнях организации жизни.
2. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена, ее основные положения. Современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Строение про- и эукариотических клеток. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная).
4. Клеточная оболочка, ее структуры. Молекулярная организация и функции биологической мембраны. Виды транспорта веществ.
5. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Свойства и функции наследственного материала.
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация ДНК.
7. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднеповторяющиеся, высокоповторяющиеся).
8. Ген, его свойства. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства.
9. Реализация генетической информации. Основные этапы: транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
11. Химический состав хромосом. Уровни спирализации (компактизации) хроматина. Нуклеосомная нить, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида.
12. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение.
13. Механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие равномерное распределение генетического материала.
14. Митотическая активность тканей по характеру клеточной пролиферации. Нарушение пролиферации при опухолевом росте.
15. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты.
16. Размножение организмов. Способы и формы. Половое размножение, его эволюционное значение. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла.
17. Гаметогенез, его периодизация.
18. Биологическое значение и сущность мейоза.

### **Раздел «Генетика».**

1. Аллельные и неаллельные гены. Виды взаимодействия генов в генотипе.
2. Множественный аллелизм. Группы крови человека. Наследование групп крови.
3. Моногенное и полигенное наследование. Особенности аутосомного и сцепленного с полом наследования.
4. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушение сцепления генов.
5. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

6.Изменчивость, её виды. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность признака.

7.Модификационная изменчивость. Вариационно-статистический метод изучения модификационной изменчивости.

8.Генотипическая изменчивость. Мутации, их классификация и механизмы возникновения. Медицинское и эволюционное значение мутаций.

9.Генные мутации. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Генные болезни.

10.Хромосомные мутации, их классификация. Механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в патологических состояниях человека и эволюционном процессе.

11.Геном, кариотип, их характеристика. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений организмов.

12.Геномные мутации, механизмы возникновения. Классификация геномных мутаций. Биологические антимутационные механизмы.

13.Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека.

14.Популяционно-статистический метод в генетике человека. Закон Харди-Вайнберга и его применение для популяций человека.

15.Генеалогический метод изучения генетики человека. Особенности наследования признаков в родословных с аутосомно-доминантным, аутосомно-рецессивным, X-сцепленным и Y-сцепленным типом наследования.

16.Близнецовый метод изучения генетики человека, возможности метода. Определение соотносительной роли наследственности и среды в развитии признаков и патологических состояний человека.

17.Цитогенетический метод изучения генетики человека. Денверская и Парижская классификация хромосом. Возможности идентификации хромосом человека.

18.Медико-генетические аспекты брака. Кровнородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека.

### **Раздел «Онтогенез и филогенез».**

1. Основные механизмы онтогенеза.

2. Генетическая регуляция дифференцировки.

3. Клеточные процессы в период в период дробления, гаструляции, органогенеза.

4. Критические периоды развития и значение тератогенных факторов среды в формировании пороков развития человека.

5. Классификация пороков развития.

6. Типы яйцеклеток и соответствующие им типы дробления.

7. Биологическая сущность оплодотворения и этапы процесса.

8. Определение, типы и биологический смысл гаструляции.

9. Эколого-эмбриологическая и биологическая классификации этапов онтогенеза.

10. В чем принципиальные отличия нервной системы хордовых от беспозвоночных?

11. Назовите основные направления эволюции головного мозга позвоночных.

12. Дайте характеристику основных этапов эволюции головного мозга позвоночных.

13. Докажите единство происхождения хордовых по данным сравнительной анатомии головного мозга.

14. Назовите онтофилогенетически обусловленные пороки развития нервной системы человека.

15. Какова функция эндокринной системы?

16. Каким структурам высших позвоночных присуща гормональная функция?

17. Какой отдел ЦНС человека обладает нейросекреторной функцией?

18. Каковы пути эволюции эндокринной системы человека?

19. Значение кровеносной системы. На каком этапе эволюции она появилась?

20. Особенности строения кровеносной системы низших хордовых.

21. Сравнительный обзор кровеносной системы позвоночных.
22. Доказательства единства происхождения хордовых по данным сравнительной анатомии кровеносной системы.
23. Филогенетически обусловленные пороки развития кровеносной системы.
24. Приведите примеры гомологичных органов в изучаемых системах органов позвоночных животных.
25. Опишите эволюцию переднего отдела пищеварительной системы позвоночных от низших к высшим.
26. Приведите примеры пороков развития пищеварительной системы, обусловленные филогенетически.
27. Опишите эволюцию дыхательной системы позвоночных от низших к высшим.
28. Приведите примеры пороков развития дыхательной системы человека, обусловленные филогенетически.
29. Опишите эволюцию кожных покровов позвоночных.
30. Доказательства естественного происхождения человека.
31. Систематическое положение человека в родословном древе животного мира.
32. Характеристика основных этапов антропогенеза.
33. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека.
34. Качественные особенности человека как биосоциального существа.
35. Расы. Морфофункциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования.
36. Факторы расообразования.

#### **Раздел «Медицинская паразитология и экология».**

1. Какие из протозойных заболеваний являются трансмиссивными?
2. Назовите природно-очаговые протозоозы.
3. Кто является основным резервуаром балантидиаза? Какая категория людей чаще всего заражается этим заболеванием?
4. На чем основана лабораторная диагностика амебиаза и балантидиаза?
5. Как происходит заражение урогенитальным трихомонозом?
6. Назовите пути заражения токсоплазмозом.
7. На чем основана лабораторная диагностика токсоплазмоза?
8. Можно ли заразиться африканским трипаносомозом контактным путем?
9. Какие меры личной профилактики необходимы при работе в очагах лейшманиозов?
10. Чем определяется ареал распространения сонной болезни и болезни Чагаса?
11. Общие черты организации, систематическое положение, морфология и жизненные циклы сосальщиков (печеночный, кошачий, легочный, кровяной), ленточных червей (свиной, бычий, карликовый цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк), круглых червей (аскарида, острица, власоглав, анкилостома, трихинелла, ришта).
12. Пути заражения гельминтами (пероральный, перкутанный). Понятие аутоинвазии и аутореинвазии; причины их вызывающие.
13. Инвазионные стадии развития гельминтов.
14. Локализация гельминтов в организме человека, пути миграции личинок, патологическое действие на организм человека. Взаимоотношения паразита и хозяина.
15. Понятие о био- и геогельминтах. Значение работ К.И. Скрябина.
16. Лабораторная диагностика трематодозов, цестодозов и нематодозов. Методы овометрии и овогельминтоскопии.
17. Меры борьбы с гельминтозами (дегельминтизация, девастация), задачи здравоохранения по ликвидации гельминтозов, профилактика и мероприятия по борьбе с гельминтозами.
18. Природно-очаговые гельминтозы. Условия возникновения природных очагов (биотические и абиотические). Условия перехода инвазии из природного очага в синантропный и наоборот.
19. Понятие антропоургического очага. Типы очагов гельминтов, условия их формирования.
20. Систематика типа Членистоногих.

21. Характеристика класса Ракообразные, их медицинское значение.
22. Строение, цикл развития, медицинское значение иксодовых и аргасовых клещей – временных эктопаразитов человека. Меры борьбы с ними.
23. Происхождение Членистоногих, их прогрессивные черты организации.
24. Иксодовые и аргасовые клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека. Структура и характеристика очагов этих заболеваний.
25. Строение, цикл развития, медицинское значение чесоточного зудня – возбудителя чесотки. Меры борьбы с ним.
26. Особенности строения, развития и образа жизни представителей отрядов Вши, Блохи, Клещи. Приспособление их, как временных эктопаразитов, к паразитическому образу жизни. Меры борьбы с этими насекомыми как специфическими переносчиками возбудителей заболеваний человека. Профилактика этих заболеваний.
27. Понятие о трансмиссивных заболеваниях (облигатно-трансмиссивных и факультативно-трансмиссивных).
28. Способы и механизмы передачи возбудителей заболеваний человека переносчиками.
29. Особенности строения и биология тараканов, мух и оводов – механических переносчиков заболеваний человека. Меры борьбы с ними.
30. Малярийные комары, москиты и муха Це-Це – представители отряда Двукрылые – специфические переносчики возбудителей заболеваний человека. Их распространение, особенности биологии и медицинское значение. Меры борьбы с ними.
31. Компоненты гнуса: комары, мошки, москиты, слепни, оводы. Способы защиты человека от них.
32. Значение учения Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний (теоретическое и практическое).
33. В чем разница понятий «среда жизни» и «среда обитания»?
34. Какие формы биотических связей между человеком и другими организмами?
35. Какой ущерб причиняет антропогенное воздействие на компоненты биосферы?
36. Что регулирует температура в организме человека?
37. На основе какой адаптации возникли хронобиологические типы людей?
38. Каковы особенности среды обитания современного человека?
39. В чем сущность социальных факторов?
40. Каковы особенности антропогенных экосистем?
41. Классификация антропогенных экосистем.
42. Виды адаптации человека к факторам среды.
43. Характеристика основных экологических типов людей.

#### **Критерии оценки вопросов собеседования:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дает полный развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает осознанные знания по вопросу, умеет анализировать, сравнивать, обобщать и устанавливать причинно-следственные связи в излагаемых вопросах.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует прочные знания по вопросу, но допускает незначительные ошибки в трактовке определений, которые может сам исправить с помощью преподавателя.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он проявляет ограниченные знания по вопросу, отсутствует последовательность и логика ответа, допускает ошибки, затрудняется их исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который обнаруживает существенные пробелы в знаниях вопросов собеседования.

### **1.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки**

*1 уровень:*

#### **1. МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ ВКЛЮЧАЕТ (ОПК-7)**

1) Постсинтетический период

- 2) Синтетический период
- 3) Пресинтетический период
- 4) Период покоя
- 5) Стадию дифференцировки
- 6) Митоз

## 2. РЕПЛИКАЦИЯ ДНК НА ЛИДИРУЮЩЕЙ ЦЕПИ ПРОИСХОДИТ (ОПК-7, ПК-20)

1. Непрерывно\*
2. В направлении 3' > 5' (новой цепи)
3. В направлении 5' -> 3' (новой цепи)
4. Фрагментами Оказаки

## 3. К АНТИМУТАЦИОННЫМ МЕХАНИЗМАМ ОТНОСЯТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Репарация ДНК
2. Трансдукция
3. Многократные повторы генов
4. Парность хромосом
5. Вырожденность генетического кода

## 4. ГЕНИАЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЗВОЛЯЕТ УСТАНОВИТЬ (ОПК-7, ПК-20)

1. Тип наследования заболевания или признака
2. Прогноз риска заболевания для потомства
3. Относительную роль наследственности и среды в развитии заболевания
4. Влияние провоцирующих факторов среды на развитие заболевания

## 5. ПРИ АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНОМ ТИПЕ НАСЛЕДОВАНИЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Признак обнаруживается в каждом поколении
2. Признак может отсутствовать в поколении детей, но появляется в поколении внуков
3. Вероятность проявления редкого признака у ребенка, если этот признак имеет один из родителей, равна 50%
4. Потомки мужского и женского пола наследуют признаки с одинаковой частотой

## 6. ГЕНОМНЫМИ МУТАЦИЯМИ ОБУСЛОВЛЕННЫ (ОПК-7, ПК-20)

1. Синдром Дауна
2. Альбинизм
3. Гемофилия
4. Синдром Патау

## 7. НАРУШЕНИЕ ЧИСЛА АУТОСОМ ОБУСЛАВЛИВАЕТ СИНДРОМЫ (ОПК-7, ПК-20)

1. Шерешевского - Тернера
2. Кляйнфельтера
3. "Кошачьего крика"
4. Патау
5. Трипло-Х
6. Дауна

## 8. СВЯЗАНЫ С НАРУШЕНИЕМ СТРУКТУРЫ ХРОМОСОМ СИНДРОМЫ (ОПК-7, ПК-20)

1. Эдварса
2. Трипло-Х
3. Вольфа
4. Патау
5. «Кошачьего крика»

9. ЭКСПРЕСС МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОГО ХРОМАТИНА МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМОВ (ОПК-7, ПК-20)

1. Шерешевского – Тернера
2. Дауна
3. "Кошачьего крика"
4. Кляйнфельтера
5. Патау

10. ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА ИЗУЧАЕТ (ОПК-7, ПК-20)

1. Генетическую структуру популяций
2. Частоту встречаемости аллелей, обуславливающих заболевания человека
3. Роль наследственности и среды в развитии заболевания
4. Тип и характер наследования заболеваний человека

11. УВЕЛИЧЕНИЕ РИСКА РОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАСЛЕДСТВЕННЫМИ АНОМАЛИЯМИ ОБУСЛОВЛЕНО (ОПК-7, ПК-20)

1. Географическими изолятами
2. Родственными браками
3. Неизбирательными браками
4. Изменением характера питания

12. РЕГЕНЕРАЦИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ ПУТЕМ (ОПК-7, ПК-20)

1. Регенерационной гипертрофии
2. Эпиморфоза и гетероморфоза
3. Эндоморфоза и эпиморфоза
4. Компенсаторной гипертрофии

13. ПРЕДОТВРАТИТЬ ОТТОРЖЕНИЕ ТРАНСПЛАНТАТА ВОЗМОЖНО (ОПК-7, ПК-20)

1. Медикаментозными методами подавления иммунитета
2. Стимуляцией защитных сил организма
3. Подбором донора и реципиента

14. ИЗ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫМИ МОГУТ БЫТЬ (ОПК-7, ПК-20)

1. Альбинизм
2. Многососковость
3. Недоразвитие кожи (аплазия)
4. Избыточное ороговение (гиперкератоз)
5. Отсутствие потовых желез (ангидрозия)

15. ПРОГРЕССИВНЫМИ ЧЕРТАМИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПО СРАВНЕНИЮ С РЕПТИЛИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Наличие преддверия полости рта
2. Неполное разделение ротовой полости на дыхательный и пищеварительный отделы
3. Полное разделение ротовой полости на дыхательный и пищеварительный отделы
4. Гетеродонтная зубная система
5. Гомодонтная зубная система

16. В ЭВОЛЮЦИИ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ ПОЗВОНОЧНЫХ НАБЛЮДАЕТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Развитие многоклеточных желез
2. Усложнение структурной организации
3. Упрощение структурной организации



4. Формирование внеэпителиальных желез
5. Увеличение числа функций
6. Уменьшение числа функций

17. ГОМОДОНТНАЯ ЗУБНАЯ СИСТЕМА ХАРАКТЕРНА (ОПК-7, ПК-20)

1. Для рыб
2. Для амфибий
3. Для птиц
4. Для млекопитающих

18. К МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ СЕРДЦА АМФИБИЙ ОТНОСЯТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Общий желудочек
2. Правый и левый желудочки
3. Конус аорты
4. Общее атриовентрикулярное отверстие

19. ПРИЗНАКАМИ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПО СРАВНЕНИЮ С КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМОЙ РЕПТИЛИЙ ЯВЛЯЮТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Два круга кровообращения
2. Четырехкамерное сердце
3. Одна левая дуга аорты
4. Полые вены
5. Полное разделение венозной и артериальной крови

20. ПЕРЕНОСЧИКАМИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТРАНСМИССИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ (ОПК-7, ПК-20)

1. Поселковый клещ
2. Таежный клещ
3. Демодекс
4. Чесоточный клещ

2 уровень: (ОПК-7, ПК-20)

1.

ОРГАНИЗМЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА

- 1) Прокариоты
- 2) Эукариоты

- а) нуклеоид
- б) тилакоиды
- в) хромосомы, содержащие ДНК и белки
- г) нуклеокапсиды
- д) мезосомы

2.

ОРГАНЕЛЛЫ

ФУНКЦИИ

1. Рибосомы
2. Митохондрии
3. Гладкая ЭПС
4. Пластинчатый комплекс
5. Центросома

- а) синтез углеводов и жиров
- б) участие в делении клеток
- в) синтез белков
- г) образование АТФ
- д) внутриклеточное переваривание веществ

6. Лизосомы

е) упаковка и выделение секретов и экскретов за пределы клетки

### 3. МУТАЦИИ

### ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Гетероплоидия

а) утрата части хромосомы

2. Полиплоидия

б) поворот участка хромосомы на  $180^\circ$

3. Инверсия

в) увеличение или уменьшение кариотипа

4. Дупликация

на одну хромосому

г) увеличение числа хромосом, кратное га-

5. Делеция

плоидному набору

д) удвоение участка хромосомы

е) обмен участками между негомологич-

ными хромосомами

4.

### КАРИОТИП

### ХРОМОСОМНЫЕ БОЛЕЗНИ

1. 47.21+

а) синдром Вольфа

2. 47.XXX

б) синдром Дауна

3. 47.XXУ

в) синдром женской трисомии

г) синдром Патау

д) синдром Клайнфельтера

### 5. ПОРОКИ КОНЕЧНОСТЕЙ

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОКОВ

1. Синдактилия

а) многопалость

2. Полидактилия

б) сращение пальцев

3. Изодактилия

в) недифференцированные пальцы

4. Брахидактилия

г) искривление пальцев

5. Арахнодактилия

д) отсутствие пальцев

е) укорочение пальцев

ж) длинные (паучьи) пальцы

### 6. СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ В ФИЛОГЕНЕЗЕ

### ПРИМЕРЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

1. Смена функций

а) дыхательная система выполняет функции очищения, согревания, увлажнения и т.д.

2. Усиление функций

б) плавательный пузырь кистеперых рыб превратился в процессе эволюции в легкое

3. Расширение функций

в) увеличение интенсивности дыхания за счет перестройки и дифференцировки органов дыхания

3 уровень: (ОПК-7, ПК-20)

Задача №1.

Тяжелая умственная отсталость у детей при фенилкетонурии развивается только при наличии аминокислоты фенилаланина в пище. Диета, бедная фенилаланином, обеспечивает нормальное развитие ребенка.

1) СЛЕДСТВИЕМ КАКОЙ МУТАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ДАННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ?

- а) Инверсия
- б) Дупликация
- в) Транспозиция
- г) Точковая

2) КАКОВ ТИП НАСЛЕДОВАНИЯ ФЕНИЛКЕТОНУРИИ?

- а) Аутомно-доминантный
- б) Голандрический
- в) Рецессивный Х-сцепленный
- г) Аутомно-рецессивный

3) ЧЕМУ РАВНА ВЕРОЯТНОСТЬ РОЖДЕНИЯ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА В СЕМЬЕ ГЕТЕРОЗИГОТНЫХ РОДИТЕЛЕЙ?

- а) 75 %
- б) 50 %
- в) 25 %
- г) 0 %

4) КАКОЙ МЕТОД ГЕНЕТИКИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФЕНИЛКЕТОНУРИИ?

- а) Цитогенетический
- б) Биохимический
- в) Близнецовый
- г) Популяционно-статистический

Задача №2.

В эмбриогенезе человека рекапитуляция артериальных жаберных дуг происходит с особенностями: все шесть пар дуг никогда не существуют одновременно. По этой причине у детей часто закладываются атавистические пороки развития сосудов.

1. СБРОС АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ ИЗ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ В МАЛЫЙ МЕЖДУ ЧЕТВЕРТОЙ И ШЕСТОЙ ПАРАМИ АРТЕРИЙ СЛЕВА НАЗЫВАЕТСЯ:

- а) персистирование обеих дуг аорты четвертой пары
- б) персистирование первичного эмбрионального ствола
- в) персистирование двух верхних полых вен
- г) персистирование артериального Боталлова протока

2. ТРЕТЬЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ АРТЕРИЙ ТЕРЯЕТ СВЯЗЬ С КОРНЯМИ СТЕННОЙ АОРТЫ И СТАНОВИТСЯ:

- а) легочными артериями
- б) сонными артериями
- в) правой дугой аорты
- г) подключичной артерией

3. ШЕСТАЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ АРТЕРИЙ СТАНОВИТСЯ:

- а) легочными артериями
- б) сонными артериями
- в) правой дугой аорты
- г) подключичной артерией

4. У КОГО ИЗ ХОРДОВЫХ ЧЕТВЕРТАЯ ПАРА ЖАБЕРНЫХ ДУГ СТАНОВИТСЯ ДУГАМИ АОРТЫ, КОТОРЫЕ РАЗВИТЫ ОДНОВРЕМЕННО И ПРИНИМАЮТ

## УЧАСТИЕ В КРОВООБРАЩЕНИИ?

- а) у рыб и земноводных
- б) у земноводных и пресмыкающихся
- в) у пресмыкающихся и птиц
- г) у птиц и млекопитающих

### Задача №3.

При микроскопировании отделяемого из кожных язв больного обнаружены мелкие одноклеточные паразиты округлой или овальной формы. При культивировании паразита в искусственной среде он превращается в жгутиковую форму.

#### 1) ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ ЭТОГО ПАРАЗИТА?

- а) *Entamoeba histolytica*
- б) *Leishmania tropica*
- в) *Leishmania donovani*
- г) *Trypanosome brucei*

#### 2) О КАКОЙ БОЛЕЗНИ ИДЕТ РЕЧЬ?

- А) Амебиаз
- б) Кожный лейшманиоз
- в) Висцеральный лейшманиоз
- г) Балантидиаз

#### 3) КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЖГУТИКОВАЯ ФОРМА ЭТОГО ПАРАЗИТА?

- а) *F. minuta*
- б) *F. magna*
- в) Лептомонадная форма
- г) Метациклическая форма

#### 4) МЕХАНИЗМ ЗАРАЖЕНИЯ ЭТОЙ БОЛЕЗНЬЮ?

- а) Контактнo-бытовой
- б) Инокуляция
- в) Контаминация
- г) Половой

### *Критерии оценки:*

- «**зачтено**» - не менее 71% правильных ответов;
- «**не зачтено**» - 70% и менее правильных ответов.

### **1.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки (ОПК-7, ПК-20)**

1. Мальчика 8 лет беспокоил сильный зуд в области волосистой части головы. При осмотре на голове обнаружено огрубление и пигментация кожи, струпь, на волосах – гниды. Какое можно сделать заключение? Дайте русское и латинское название паразита, яйца которого обнаружены в волосах. Какие еще стадии развития этого паразита могут быть обнаружены у мальчика? Какое эпидемиологическое значение имеют обнаруженные паразиты?

2. Больной – профессиональный рыбак – обратился к врачу с жалобами на общую слабость, тошноту, снижение аппетита, тупые ноющие боли в животе. При исследовании фекалий больного обнаружены фрагменты гельминта, состоящие из широких, но коротких члеников, в центре каждого членика наблюдается темное пятно в виде розетки. Дайте русское и латинское название обнаруженного паразита. Как называется заболевание, вызываемое этим гельминтом? Представляет ли данный больной опасность для окружающих?

3. В поликлинику к гинекологу обратилась женщина с жалобами на серозно-гнойные выделения из влагалища. В нативном мазке, приготовленном из свежесобранных выделений, обнаружены подвижные грушевидной формы простейшие, размер 15-30 мкм, на переднем конце 4 жгутика и ундулирующая мембрана. Какие простейшие обнаружены у женщины? Напишите их русское и латинское название. Как называется заболевание, вызываемое этими простейшими? Нужно ли обследовать мужа этой женщины, несмотря на то, что он не предъявляет жалоб? Объясните.

4. Тяжелая умственная отсталость у детей при фенилкетонурии (аутосомно-рецессивное заболевание) развивается только при наличии аминокислоты фенилаланина в пище. Диета, бедная фенилаланином, обеспечивает нормальное развитие ребенка. В роддоме выявлено 3 новорожденных ребенка, гомозиготных по аллелю фенилкетонурии. Один из них с первых дней жизни находился на диете без фенилаланина; второй лечился лишь эпизодически, а третий питался как обычный здоровый ребенок. Каковы ваши прогнозы в отношении развития этих детей? Генотип особи AaBaCC. Гены менделируют. Расположите гены в хромосомах, напишите гаметы.

5. Отосклероз (поражение слуховых косточек) наследуется как аутосомно-доминантный признак с пенетрантностью 30%. Отсутствие верхних боковых резцов наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак с полной пенетрантностью. Определите вероятность рождения детей с обеими аномалиями одновременно в семье, где мать гетерозиготна в отношении обоих признаков, а отец нормален по обоим парам.

*Критерии оценки:*

- **«зачтено»** - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

- **«не зачтено»** - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

#### **1.4. Примерный перечень практических навыков, критерии оценки (ОПК-7, ПК-20)**

1. В совершенстве владеть техникой микроскопирования.
2. Различать фазы митоза растительных и животных клеток под микроскопом.
3. Уметь составить схему гаметогенеза и мейоза; на микропрепаратах указать зоны половых желез и дать их характеристику.
4. Уметь решать молекулярно-генетические задачи, составить схему процессинга, транскрипции и трансляции.
5. Уметь применять законы наследования признаков для решения генетических задач.
6. Провести анализ кариотипа человека и сделать заключение о наличии или отсутствии хромосомной патологии.
7. Уметь составить и проанализировать родословную больного с наследственной патологией, дать прогноз о вероятности ее появления в потомстве.
8. Научиться определению полового хроматина.
9. Уметь проанализировать данные близнецового метода.
10. Уметь определять генетическую структуру популяции по заданным параметрам.
11. Освоить лабораторные методы диагностики заболеваний, вызываемых простейшими (амебиаз, лямблиоз, лейшманиоз, трипаносомоз, малярия, трихомониаз, балантидиаз, токсоплазмоз).
12. Освоить методы лабораторной диагностики по нахождению яиц в фекалиях (фасциолез, дикроцелиоз, описторхоз, дифиллоботриоз, гименолепидоз, аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз).
13. Освоить методы дифференциальной лабораторной диагностики тениоза и тениаринхоза по нахождению члеников и яиц в фекалиях.

14. Освоить методы овогельминтоскопии (метод нативного мазка, с целлофаном по Като, Фюллеборна).
15. Уметь решать ситуационные задачи по медицинской паразитологии.
16. Уметь идентифицировать на макро- и микропрепаратах представителей членистоногих, являющихся переносчиками возбудителей болезней человека (вошь, блоха, мухи, таракан, клоп, иксодовые и аргасовые клещи).
17. Различать по стадиям развития, внешнему виду и строению ротового аппарата роды клещей и комаров.
18. Уметь предложить меры профилактики природно-очаговых и паразитарных заболеваний.
19. Уметь вскрыть позвоночное животное, изучить топографию и строение внутренних органов и дать их характеристику.
20. Уметь провести сравнительно-анатомический анализ систем органов разных классов позвоночных животных на основе макропрепаратов.
21. Уметь написать реферат и сделать доклад на предложенную биологическую тему.

*Критерии оценки:*

- **«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

- **«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **1.8. Примерные задания для выполнения контрольных работ, критерии оценки**

**Задания для контрольных работ по темам: (ОПК-7, ПК-20)**

**По теме «Биология и репродукция клетки».**

1. Биологические системы, их фундаментальные свойства. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления на различных уровнях организации жизни.
2. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена, ее основные положения. Современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Строение про- и эукариотических клеток. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная).
4. Клеточная оболочка, ее структуры. Молекулярная организация и функции биологической мембраны. Виды транспорта веществ.
5. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Свойства и функции наследственного материала.
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация ДНК.
7. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднеповторяющиеся, высокоповторяющиеся).
8. Ген, его свойства. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства.
9. Реализация генетической информации. Основные этапы: транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
11. Химический состав хромосом. Уровни спирализации (компактизации) хроматина. Нуклеосомная нить, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида.
12. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение.

13. Механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие равномерное распределение генетического материала.
14. Митотическая активность тканей по характеру клеточной пролиферации. Нарушение пролиферации при опухолевом росте.
15. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты.
16. Размножение организмов. Способы и формы. Половое размножение, его эволюционное значение. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла.
17. Гаметогенез, его периодизация.
18. Биологическое значение и сущность мейоза.

**По теме «Генетика». (ОПК-7, ПК-20)**

1. Какой набор хромосом и ДНК имеют клетки на стадии метафазы-I мейоза?
2. Дано скрещивание: ♀ BbRrSS × ♂ BbRRss. Напишите гаметы и расщепление по фенотипу.
3. Сколько разных генотипов и фенотипов в потомстве может быть от скрещивания особей по пункту 2? Напишите формулу для расчета генотипов и фенотипов.
4. Какова вероятность рождения больного мальчика с фенилкетонурией, если родители здоровы, но отец гетерозиготен, а мать - гомозиготна?
5. Мужчина, гетерозиготный по гену близорукости, вступает в брак с женщиной с нормальным зрением. Какова вероятность появления близоруких детей?
6. Какие гаметы и в каком соотношении образуются у особи с генотипом CcLl, если расстояние между сцепленными генами C и L равно 4 морганидам?
7. Напишите возможные генотипы родителей, если у детей только II группа крови?
8. Определите вероятность рождения дальтоника в семье, где мать здорова и гетерозиготна, а отец дальтоник.
9. С какой целью используется в генетике популяционно-статистический метод?
10. Назовите типы геномных мутаций.

**По разделу «Онтогенез и филогенез» (ОПК-7, ПК-20)**

1. Перечислите признаки характерные только для хордовых животных.
2. У кого впервые в эволюции возникает амнион и в связи с чем?
3. Что такое архаллакис? Приведите пример.
4. Приведите примеры онтофилогенетически обусловленных пороков развития в выделительной системе?
5. Гомологичны или аналогичны жабры рака и жабры рыбы?
6. Какая почка функционирует у личинок рыб?
7. Какие изменения произошли в кожных покровах рептилий по сравнению с амфибиями и в связи с чем?
8. какая кровь в легочных артериях у амфибий?
9. Что является гомологом левой дуги аорты млекопитающих в кровеносной системе рыб и амфибий?
10. Что такое субституция? Приведите примеры.
11. Этапы онтогенеза. Биологический смысл и типы дробления.
12. Провизорные органы птиц и их функции.

**Критерии оценки:**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе, правильно и точно показан ход решения и вычислений, работа аккуратно оформлена согласно требованиям оформления письменных работ, сделаны обоснованные выводы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя в ходе защиты работы.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 70% задания, показан правильный ход решения и вычислений, имеются незначительные погрешности в оформлении

работы, дана правильная, но неполная интерпретация выводов. Во время защиты работы обучающийся дает правильные, но неполные ответы на вопросы преподавателя, испытывает затруднения в интерпретации полученных выводов, обобщающие выводы обучающегося недостаточно четко выражены.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если выполнено не менее половины всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки, имеются значительные погрешности в оформлении работы, дана неполная интерпретация выводов, во время защиты работы обучающийся не всегда дает правильные ответы, не способен правильно и точно обосновать полученные выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если выполнено менее половины всех заданий, решение содержит грубые ошибки, работа оформлена неаккуратно, с нарушением требований оформления письменных работ, неправильное обоснование выводов либо отсутствие выводов, во время защиты работы обучающийся не способен прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы, не способен сформулировать выводы по работе.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **2.1. Методика проведения тестирования**

**Целью этапа** промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

#### **Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**



	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	<b>40</b>
Всего тестовых заданий	<b>50</b>
Итого баллов	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	70

### **Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

#### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

### **Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

## **2.2. Методика проведения приема практических навыков**

**Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины на последнем занятии по дисциплине, или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

**Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины.

**Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

### **2.3. Методика проведения устного собеседования**

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину, как правило, проводящий занятия лекционного типа.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

### **2.6. Методика проведения контрольной работы**

Методика проведения письменной контрольной работы предполагает проявление студентами не только знания, но и эрудиции, логического мышления и способность к анализу изучаемого материала.

Контрольная работа проводится письменно на 10-12 вариантов. За неделю до проведения контрольной работы студентам дается перечень вопросов для подготовки к контрольной работе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Каждый вариант содержит от 10 до 20 вопросов разной степени сложности. Вначале проведения контрольной работы определяется время выполнения работы.

Каждый вариант содержит вопросы типа: «Дать определение...», «Указать недостающий термин», «Продолжить логический ряд», «Выбрать правильный ответ», «Решить ситуационную задачу» и т.д. Вопросы контрольной работы включают все изученные ранее темы рабочей программы.

Студенты дают ответы в любом порядке за определенное время.