

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет

УТВЕРЖДАЮ

*Проф. Закирьяев А.Г.*  
28.06.2018 г.

## МОДУЛЬ: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ Биология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, медицинской информатики и биологии**

Учебный план 31050350\_18\_1сд.plx  
31.05.03 Стоматология

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 126  
самостоятельная работа 36  
экзамены 18

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2  
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	54	54	36	36	90	90
В том числе инт.	4	4	3	3	7	7
Итого ауд.	72	72	54	54	126	126
Контактная	72	72	54	54	126	126
Сам. работа	36	36			36	36
Часы на контроль			18	18	18	18
Итого	108	108	72	72	180	180

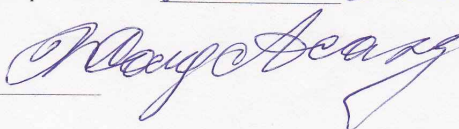
Программу составил(и):

д.б.н., профессор, Кобзарь В.Н.; к.б.н., доцент, Морковкина А.Б.



Рецензент(ы):

д.м.н., профессор, Шаршембиев Ж.А.



Рабочая программа дисциплины

**Биология**

разработана в соответствии с ФГОС 3+:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.05.03 СТОМАТОЛОГИЯ (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №96)

составлена на основании учебного плана:

31.05.03 Стоматология

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2018 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, медицинской информатики и биологии**

Протокол от 21.05 2018 г. № 10

Срок действия программы: 2018-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.б.н., доцент Караева Р.Р.



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**Председатель УМС  
04.09 2019 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**Физики, медицинской информатики и биологии**Протокол от 27.08. 2019 г. № 1.  
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Караева Р.Р.Председатель УМС  
\_\_\_\_\_ 2020 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Физики, медицинской информатики и биологии**Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Караева Р.Р.Председатель УМС  
\_\_\_\_\_ 2021 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Физики, медицинской информатики и биологии**Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Караева Р.Р.Председатель УМС  
\_\_\_\_\_ 2022 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Физики, медицинской информатики и биологии**Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Караева Р.Р.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	- формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, необходимых в практической деятельности врача.
1.2	- сформировать базовые знания и общие понятия по современной биологии.
1.3	- познакомить с общими закономерностями действия экологических факторов на организм.
1.4	- развитие умения выделять человека как центральный объект изучения биологии.
1.5	- показать биосоциальную природу человека, подчиненность общебиологическим законам развития, единство человека со средой обитания с акцентом на биологические закономерности, представляющие интерес для практического здравоохранения.
1.6	- изучить паразитизм и основы медицинской паразитологии в экологическом аспекте.
1.7	- выработка умения грамотно воспринимать практические проблемы, связанные с биологией, в том числе, здоровьем человека, охраны природы, преодоления экологического кризиса и воспитания экологической культуры.
1.8	- сформировать естественнонаучную и мировоззренческую подготовку врача на основе знания информационной базы данных из различных областей биологии, дающих возможность доступа к использованию фундаментальных знаний в профилактических, диагностических и лечебных целях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Биология, общая биология, человек и его здоровье, зоология в рамках школьного курса
2.1.2	Химия в рамках школьного курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Анатомия человека - анатомия головы и шеи
2.2.2	Биологическая химия - биохимия полости рта
2.2.3	Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта
2.2.4	Нормальная физиология - физиология челюстно-лицевой области
2.2.5	Микробиология, вирусология - микробиология полости рта
2.2.6	Иммунология - клиническая иммунология
2.2.7	Внутренние болезни
2.2.8	Гигиена
2.2.9	Общая хирургия, Хирургические болезни
2.2.10	Фармакология
2.2.11	Общественное здоровье и здравоохранение
2.2.12	Эндодонтия
2.2.13	Акушерство
2.2.14	Педиатрия
2.2.15	Эпидемиология
2.2.16	Дерматовенерология

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-7: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные биологические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и законы;
Уровень 2	основные биологические физико-химические, математические и естественнонаучные методы;
Уровень 3	общие закономерности естествознания для решения профессиональных задач.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать основные законы естественно-научных дисциплин;
Уровень 2	применять методы медико-биологического и математического анализа с использованием экспериментальных исследований;
Уровень 3	анализировать полученные результаты экспериментальных исследований.
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	методикой применения биологические физико-химических, математических и естественно-научных законов и закономерностей;
Уровень 2	методикой решения профессиональных задач с использованием экспериментальных исследований;
Уровень 3	методами анализа полученных результатов экспериментальных исследований.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах;
3.1.2	основные законы и закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов;
3.1.3	дифференцировки клеток, механизмов формирования врожденных пороков развития;
3.1.4	строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков и др.);
3.1.5	законы генетики, ее значение для медицины;
3.1.6	закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии;
3.1.7	основы патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека;
3.1.8	общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека;
3.1.9	основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания;
3.1.10	основные закономерности развития и жизнедеятельности организма человека;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать с микроскопом, готовить временные микропрепараты;
3.2.2	объяснять характер отклонений в ходе развития, варианты пороков и аномалий развития;
3.2.3	диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на микропрепарате и микрофотографии;
3.2.4	решать ситуационные задачи по изучаемым разделам биологии;
3.2.5	решать задачи по генетике и оформлять результат;
3.2.6	составлять и анализировать родословные;
3.2.7	выделять основные диагностические признаки, приводить соответствующие примеры по гельминтологии;
3.2.8	выделять основные диагностические признаки, приводить соответствующие примеры по арахноэнтомологии;
3.2.9	анализировать научную и учебную информацию по биологии для санитарно-просветительной работы;
3.2.10	собирать и анализировать научную информацию по биологии;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методикой работы на микроскопе, методикой приготовления временных микропрепаратов биологических объектов;
3.3.2	основными биологическими, физико-химическими и естественнонаучными законами;
3.3.3	навыками отображения изучаемых объектов и процессов в схемах, рисунках, анимациях;
3.3.4	методикой составления родословных;
3.3.5	навыками диагностики возбудителей паразитарных заболеваний;
3.3.6	навыками санитарно-просветительной работы;
3.3.7	методами сравнения и диагностики медико-биологических объектов;
3.3.8	методикой сбора и анализа научной информации;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Цитологический уровень организации живого. Биология клетки. Онтогенетический уровень жизни. Биология развития</b>						
1.1	Введение в биологию. Уровни организации жизни /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	см. Приложение №1
1.2	Микроскоп. Техника микроскопирования. Изготовление микропрепаратов. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.5 Л2.2	0	решение ситуационных задач

1.3	Биология клетки /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.2 Л1.3	0	см. Приложение №1
1.4	Биология клетки /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2	0	решение ситуационных задач
1.5	История изучения клетки, изобретения микроскопа. Методы исследования клетки. Пластиды, виды пластид. Виды митохондрий. Митохондриальные заболевания и их типы /Ср/	1	5,7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.6	Закономерности существования клетки во времени. Контрольная работа по теме: «Клетка» /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	решение ситуационных задач
1.7	Клетка как открытая система. Организация потока энергии, информации и вещества /Ср/	1	5	ОПК-7		0	
1.8	Размножение /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2	0	решение ситуационных задач
1.9	Постнатальный онтогенез. Геронтология и гериатрия /Ср/	1	5	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.10	Биология развития. Эмбриогенез /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2	0	решение ситуационных задач
1.11	Стволовые клетки /Ср/	1	5	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.12	Биологические (хронобиология) и физиологические ритмы человека /Ср/	1	5	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.13	Критические периоды развития. Контрольная работа по теме: «Размножение и эмбриогенез» /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	решение ситуационных задач
	<b>Раздел 2. Закономерности наследования признаков на организменном уровне жизни. Общая и медицинская генетика</b>						
2.1	Введение в генетику /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
2.2	Закономерности наследования признаков на организменном уровне /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.1	0	решение задач по генетике и ситуационных задач
2.3	Взаимодействие генов /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
2.4	Взаимодействие генов /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	Решение задач по генетике и ситуационных задач
2.5	Клеточные основы наследственности. Закон Моргана /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
2.6	Хромосомный уровень организации наследственного материала /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение задач по генетике и ситуационных задач
2.7	Молекулярные основы наследственности /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1

2.8	Полное и неполное сцепление генов, наследование, сцепленное с полом /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение задач по генетике и ситуационных задач
2.9	Молекулярно-биологические представления о строении и функционировании генов /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение задач по генетике и ситуационных задач
2.10	Особенности строения и регуляция активности генов прокариот и эукариот /Ср/	1	5	ОПК-7		0	
2.11	Изменчивость /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
2.12	Изменчивость /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение задач по генетике и ситуационных задач и деловой игры по генетике: «Медицинская генетика человека»
2.13	Методы изучения наследственности человека /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	1	Мини конференция на тему: "Генетические основы наследственных заболеваний"
2.14	Генетика человека. Медицинская генетика и геновая инженерия /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
2.15	Медико-генетическое консультирование. Контрольная работа по теме: Генетика» Медико-генетическое консультирование. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	1	деловая игра «Медико-генетическое консультирование» (врач – пациент, консультация)
2.16	Использование генно-инженерных продуктов в медицине /Ср/	1	5	ОПК-7		0	
	<b>Раздел 3. Биоценотический уровень жизни. Основы медицинской паразитологии: протозоология, гельминтология и арахноэнтомология</b>						
3.1	Биологические основы паразитизма. /Лек/	1	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
3.2	Основы медицинской протозоологии. Тип простейшие. Класс жгутиковые и инфузории /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской протозоологии

3.3	Класс споровики /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	1	Рольная игра врач - пациент: «Пути заражения одноклеточным и паразитами», разбор ситуационных задач
3.4	Класс саркодовые и инфузории /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	1	Рольная игра врач - пациент: "Пути заражения одноклеточным и паразитами", разбор ситуационных задач
3.5	Контрольная по: «Протозоологии» /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	
3.6	/КрТО/	1	0,3			0	
3.7	/Зачёт/	1	0	ОПК-7		0	
	<b>Раздел 4. Биоценотический уровень организации живого. Медицинская паразитология: гельминтология, арахноэнтомология</b>						
4.1	Трансмиссивные природно – очаговые заболевания /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.2	Плоские черви. Класс сосальщики. 1. Печеночный, кошачий, китайский /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и
4.3	Регенерация, трансплантация органов и тканей. Реплантация зубов /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.4	Эволюционная теория Дарвина. Популяционная структура вида /Лек/	2	2	ОПК-7		0	
4.5	Плоские черви. Класс сосальщики. 2. Ланцетовидный, легочной и кровяной сосальщики /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и
4.6	Генетический полиморфизм и популяционная структура человека /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.7	Плоские черви. Класс ленточные черви. 1. Бычий и свиной цепни /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и



4.8	Плоские черви. Класс ленточные черви. 2. Эхинококк, альвеококк, карликовый цепень, лентец широкий /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и
4.9	Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. 1. Аскарида, острица, власоглав /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и
4.10	Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. 2. Анкилостома, трихинелла, ришта /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	1	Игра "Угадай гельминта" - определение паразитов по микропрепаратам. Решение ситуационных задач по медицинской гельминтологии и
4.11	Тестирование по теме: «Гельминтология» /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	
4.12	Современная система органического мира – результат эволюции. Филогенетические экологические связи в природе /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.13	Тип членистоногие. Класс ракообразные и паукообразные, клещи /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской арахноэнтомологии
4.14	Взаимосвязь исторического и индивидуального развития /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.15	Тип членистоногие. Класс насекомые. 1. Тараканы, вши, блохи, постельный клоп /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской арахноэнтомологии
4.16	Антропогенез /Лек/	2	2	ОПК-7		0	см. Приложение №1
4.17	Тип членистоногие. Класс насекомые. 2. Мухи, комары, москит /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по медицинской арахноэнтомологии
4.18	Контрольная работа по теме: «Арахноэнтомология» /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	
4.19	Диагностика микропрепаратов по медицинской паразитологии /Пр/	2	2			0	
	<b>Раздел 5. Популяционно – видовой уровень жизни. Филогенез систем и органов. Основы экологии и экологии человека</b>						
5.1	Учение о биосфере. Человек и биосфера /Лек/	2	2	ОПК-7		0	

5.2	Филогенез головного мозга и мочеполовой системы /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по филогенезу систем и органов
5.3	Экология человека /Лек/	2	2	ОПК-7		0	
5.4	Филогенез дыхательной и пищеварительной системы /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по филогенезу систем и органов
5.5	Филогенез кровеносной системы /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по филогенезу систем и органов
5.6	Факторы и условия среды /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	Решение ситуационных задач по теме «Экология и биосфера»
5.7	Экология человека /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	2	мини конференция по теме «Экология человека»
5.8	Контрольная по теме: «Филогенез систем и органов. Экология» /Пр/	2	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	0	
5.9	/КрЭк/	2	0,5			0	
5.10	/Экзамен/	2	17,5	ОПК-7		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

- теорию биологических систем, их организацию, молекулярные механизмы процессов в норме и патологии;
- определение и свойства живого, уровни организации живого, основные характеристики живых систем и принципы их организации;
- биологию клетки как элементарной, структурной, функциональной и генетической единицы живого. Современное состояние клеточной теории, клеточную организацию живых организмов, гипотезы эволюционного происхождения мембранных компонентов клетки, молекулярные механизмы транспорта, межклеточных взаимодействий, преобразования энергии в клетке;
- способы размножения клеток и их значение. Последствия, связанные с нарушением процессов деления клеток;
- фундаментальные свойства живого (репродукция, наследственность, изменчивость), обеспечивающие неограниченно долгое существование видов и жизни на Земле;
- структурно-функциональные уровни организации генетического материала (генный, хромосомный, геномный) ;
- основные закономерности наследования признаков и приложимость их к человеку;
- этапы и закономерности индивидуального развития организмов;
- современную систематику животного мира;
- основные черты организации животных разных типов, их становление в филогенезе;
- основы экологии животных, принципы экологической радиации внутри типов царства животных;
- паразитизм как экологический феномен, взаимоотношения в системе «паразит-хозяин». Важнейшие паразитозы человека как один из видов экологических болезней, жизненные циклы их возбудителей. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных и природно-очаговых заболеваниях. Роль факторов внешней среды и кровососущих членистоногих в их распространении;
- закономерности, движущие силы и результаты макроэволюции и микроэволюции;
- общие понятия о филогенезе, соотношение онто- и филогенеза, направления эволюции онтогенеза в процессе филогенеза;
- филогенез систем органов позвоночных животных, филогенетически обусловленные пороки развития систем органов млекопитающих. Общие закономерности эволюции функциональных систем органов;
- антропогенез;

- место человека в системе природы;

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

- работать с микроскопом и идентифицировать биологические объекты;
- работа с текстом, рисунками, таблицами, моделями;
- анализировать микроскопические препараты и зарисовывать основные детали микроскопических объектов;
- решать задачи на моно-, ди- и полигибридное скрещивание;
- решать задачи на закономерности наследования признаков;
- решать ситуационные задачи по цитологии, размножение и эмбриогенез, генетики;
- решать ситуационные задачи по медицинской протозоологии, гельминтологии и арахноэнтомологии.
- решать ситуационные задачи по филогенезу систем и органов, экологии;
- идентифицировать представителей различных типов и классов одно – и многоклеточных животных, различные стадии их развития;
- анализировать микрофотограммы, схемы строения, микроскопические препараты паразитических и свободноживущих представителей подцарства Простейшие и Многоклеточные типов: Плоские черви, Круглые черви, Членистоногие;

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

1. Определяется число и типы гамет. Число гамет зависит от гомо- или гетерозиготности расположения генов в одной или разных парах хромосом. Все гомозиготы образуют один тип гамет. Число типов гамет в гетерозиготах зависит от количества аллелей в его генотипе и равно  $2n$ , где  $n$  – число гетерозиготных аллелей. У особи с генотипом  $AaBb$  образуется 4 (22) типа гамет:  $AB, Ab, aB, ab$ .
  2. Определяется тип взаимодействия генов и их локализация в хромосомах, а также выживаемость потомков разных генотипов, т.е. отсутствие летальных и полумлетальных генов.
  3. Фенотип потомков анализирующего скрещивания определяется типами гамет гетерозиготного родителя, и расщепление зависит от численного соотношения этих гамет и характера наследования генов.
  4. Основным принципом генетического анализа служит анализ единичных (отдельных) признаков. На первом этапе рассматривается поколение по каждому признаку отдельно, независимо от других признаков. Затем анализируется расщепление по парам признаков и т.д.
- Важную роль в решении задач играет знание теоретического материала: формул расщепления по фенотипу и генотипу, причин, вызывающих отклонения от них, умение правильно выписывать гаметы.
- Решение задачи включает краткую запись условия с помощью генетической символики.
- В качестве примера разбираются типовые задачи, студент решает 50 задач на моно-, ди- и полигибридное скрещивание в качестве самостоятельной работы по решению задач.

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написание курсовой работы и проекта

## 5.3. Фонд оценочных средств

Перечень ситуационных и типовых задач с целью самоконтроля по темам курса: цитология (10 задач); размножение и эмбриогенез (11 задач); генетика (16 задач); медицинская протозоология (20 задач); медицинская гельминтология (58 задач); медицинская арахноэнтомология (35 задач); филогенез систем и органов (20 задач); экология и биосфера (19 задач).  
Приводятся эталоны решения задач так как в задачах есть существенные и несущественные вводные.

Ситуационные задачи имитируют ситуации, которые возникают при проведении диагностических и лечебных процедур, практико-ориентированы, включают в себя описание ситуации и контрольный вопрос, в процессе работы с информацией позволяют последовательно осваивать интеллектуальные операции: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка. Описывают ситуации, встречающиеся в учебном процессе или проблемные ситуации, которые нужно найти в дополнительной литературе. В условии задачи могут быть даны существенные и несущественные признаки. Их решение способствует развитию навыков самоорганизации, повышению уровня грамотности, подготовке к профессиональному выбору, ориентации в ключевых проблемах современной жизни. При решении ситуационной задачи по биологии выделяют два основных этапа алгоритма решения: анализ конкретной ситуации (что дано?) и постановка диагноза (что найти?). Приведем примеры ситуационных задач из курса медицинской биологии. Типовая задача, в условии которой даны все существенные признаки, по которым можно поставить диагноз, несущественных признаков нет.

**Задача.** Определите отразится ли на ходе митоза, если гены, которые должны были включиться в работу в периоде  $G_2$  остались неактивными.

**Решение.** В период клеточного цикла  $G_2$  синтезируются белки, необходимые для образования нитей веретена деления.

**Ответ.** Да отразится, при отсутствии белков, необходимых для образования нитей веретена деления, расхождение хроматид в анафазе митоза нарушится или вообще не произойдет.

**Задача.** Знаменитый ученый И.С. Даревский обнаружил отсутствие самцов у некоторых видов ящериц (армянской, белобрюхой). Наблюдения показали, что самки откладывают неоплодотворенные яйца, из которых выходят вполне жизнеспособные детеныши – самки. Благодаря какому процессу это возможно?

**Решение.** Подобное явление описано у 90 видов животных: ракообразных, коловраток, насекомых (тлей, ос, пчел и муравьев), ящериц, птиц (индюшек, голубей). Партогенез у ящериц следующий: перед мейозом происходит митотическое увеличение числа хромосом в клетках половых желез. Клетки проходят нормальный цикл мейоза с образованием диплоидных яйцеклеток, которые без оплодотворения дают начало новому поколению, состоящему только из самок.

Ответ. Это возможно благодаря естественному партеногенезу, точнее диплоидному (соматическому партеногенезу).

Задача. При дуоденальном зондировании в содержимом 12-перстной кишки были обнаружены паразиты грушевидной формы с 4-мя парами жгутиков и парными ядрами. Ваш предполагаемый диагноз?

Решение. В условии задачи указана обычная локализация и даны значительные признаки строения лямблии, потому диагноз заболевания не вызывает сомнений.

Ответ. Лямблиоз (Тип Protozoa, класс Flagellata, отряд Polymastigina, вид *Lambliia intestinalis*).

Задачи. Мужчина 35 лет жалуется на боли в области слепой кишки, запоры, поносы, тошноту. При обследовании крови установлена эозинофилия. В пробе кала обнаружены яйца лимonoобразной формы, с крышечкой на полюсах, оболочка гладкая, толстая, яйца какого гельминта обнаружены у больного? Можно ли заразиться гельминтозом от этого больного при непосредственном контакте? Объясните.

Решение. 1. Объект исследования – больной человек. 2. Диагностический материал – мазок фекалий больного. 3. Способ диагностики – копроскопические исследования. 4. Анализ микропрепарата свидетельствует о том, что совокупность морфологических признаков яйца, позволяет отнести данного паразита к классу собственно круглые черви, виду *Trichocephalus trichiurus*.

Ответ. Заболеванием трихоцефалезом при непосредственном контакте от больного заразиться нельзя, так как для созревания личинки в яйце должна пройти длительная кислородная стадия.

Задача. Известно, что у клещей кровь при кровососании без особых усилий паразита поступает в кишечник. Более того, кровь находится в желудке, не портясь и не свертываясь довольно длительное время. Какие адаптивные признаки обеспечивают данный процесс?

Решение. Способность насыщать большое количество крови связана с особым строением: слюнных желез и средней кишки с многочисленными слепыми выростами и способностью значительно растягиваться. Присосавшись к телу, клещ выделяет слюну, затвердевающую на воздухе или «цементный секрет», который может содержать до половины от дозы вируса (первая порция). Поэтому даже если удалить клеща сразу после кровососания, то можно все равно заразиться. Жидкая слюна содержит разнообразные биоактивных веществ: обезболивающие; разрушающие стенки кровеносных сосудов и тканей; подавляющие иммунные реакции хозяев.

Ответ. Адаптивные признаки клещей: разнообразные функции слюны и особое строение кишечника.

Функции слюны: «цементный секрет», обезболивающая, разрушающая стенки кровеносных сосудов и близлежащих тканей, подавление иммунных реакций хозяина. Особое строение средней кишки – отходящие от нее многочисленные слепые выросты, способные значительно растягиваться.

Задача. У доношенного плода обнаружено двухкамерное сердце, характеризующееся отсутствием межпредсердной и межжелудочковой перегородок. Объясните механизм этого редкого порока. Какой прогноз в отношении жизни и здоровья больного?

Решение. Сердце человека закладывается на 20 день в виде отрезка недифференцированной брюшной аорты, которая за счет изгибания, появления в просвете перегородок и клапанов становится последовательно двух-, трех- и четырехкамерным.

Ответ. Нарушения механизма дифференциации перегородок ведут к появлению двухкамерного сердца. Порок не совместим с жизнью, встречается в классе рыб.

Задача. Во второй половине XX в. шум стал отрицательно влиять на внешнюю среду. Самым распространенным и мощным источником шума являются транспорт и авиация. С 1954 г. функционирует Международная ассоциация по борьбе с шумом. Одним из способов борьбы с шумом является высаживание деревьев и кустарников. Почему шумовое загрязнение создает ненормальные условия для работы и отдыха людей? Почему растения считаются хорошими средствами борьбы с шумом?

Решение. Шумовое загрязнение вызывает быструю утомляемость, головную боль, повышение давления. Снижается производительность труда, ухудшается слух и зрение. Шумовая болезнь (результат воздействия шума) преимущественно поражает слух, сердечно-сосудистую и нервную системы. Исключительной способностью поглощать значительную роль звуковой энергии обладают растения.

Ответ. Вредным для здоровья является уровень шума выше 80–100 децибел (дБ). Громкий разговор превышает 60 дБ, а сила современной музыки – 110–120 дБ. Уровень шума свыше 130 дБ – разрушительный для органа слуха предел. При силе шума в 180 дБ в металле замечены трещины. Густая живая изгородь уменьшает шум в 10 раз.

Решение ситуационных задач обеспечивает объективные предпосылки для формирования профессионального мышления и позволяет решить следующие проблемы:

- овладение навыками всестороннего анализа ситуаций;
- оперативное принятие решения
- умение востребовать дополнительную информацию для уточнения исходной ситуации
- самостоятельность в принятии решений
- овладение практическим опытом извлечения пользы из своих и чужих ошибок.

Зачет по диагностике паразитарных микропрепаратов включает: 20 по гельминтологии и 23 по арахноэнтомологии.

Эталонный ответ. Тотальный микропрепарат кошачьего сосальщика (*Opistorchis felineus*)

- Диагностические признаки:
- Тело листовидное.
- Длина 4–13 мм, ширина – 0,8–1,2 см.

- Две присоски: ротовая и брюшная.
- Две главные ветви кишечника – правая и левая без боковых ответвлений.
- Матка ветвистая, заполненная яйцами желтовато-коричневого цвета.
- Семенники парные в задней четверти тела 4-х и 5-ти лопастные.
- Яичник округлый располагается по средней линии сзади от матки.
- Многочисленные желточники находятся по бокам на уровне матки.

Список микропрепаратов по медицинской гельминтологии для зачета

- Тотальный микропрепарат печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica*).
- Пищеварительная система *Fasciola hepatica*.
- Выделительная система *Fasciola hepatica*.
- Тотальный микропрепарат кошачьего сосальщика (*Opistorchis felinus*).
- Тотальный микропрепарат ланцетовидного сосальщика (*Dicrocoelium lanceatum*).
- Тотальный микропрепарат шистосомы (самец и самка) (*Schistosoma* sp.)
- Финна с вывернутой головкой свиного цепня (*Taenia solium*).
- Гермафродитная проглоттида свиного цепня (*Taenia solium*).
- Зрелая проглоттида свиного цепня (*Taenia solium*).
- Финна с вывернутой головкой бычьего цепня (*Taeniarhynchus saginatus*).
- Гермафродитная проглоттида бычьего цепня (*Taeniarhynchus saginatus*).
- Зрелая проглоттида бычьего цепня (*Taeniarhynchus saginatus*).
- Тотальный микропрепарат эхинококка (*Echinococcus granulosus*).
- Тотальный микропрепарат карликового цепня (*Hymenolepis nana*).
- Зрелая проглоттида лентеца широкого (*Diphyllobotrium latum*).
- Поперечный срез аскариды (*Ascaris lumbricoides*).
- Тотальный микропрепарат самца и самки острицы детской (*Enterobius vermicularis*).
- Тотальный микропрепарат анкилостомы (*Ancylostoma duodenale*).
- Тотальный микропрепарат самца и самки власоглава (*Trichocephalus trichiurus*).
- Инкапсулированные личинки трихинеллы спиральной (*Trichinella spiralis*) в мышцах.

Вопросы для ответа идентификации микропрепарата по теме: «Медицинская гельминтология»:

- название микропрепарата;
- систематическое положение животного (тип, класс, вид) на русском и латинском языках;
- вызываемое заболевание (название);
- диагностические признаки препарата;
- локализация гельминта в организме человека;
- стадии жизненного цикла (последовательно);
- хозяева: а) окончательные; б) промежуточные;
- инвазионная стадия для человека;
- пути заражения гельминтом;
- патогенное действие (симптомы и жалобы больного);
- лабораторная диагностика;
- профилактика: личная, общественная.

Тотальный микропрепарат чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*)

Эталонный ответ. Диагностические признаки:

- Тело широкоовальное, складчатое, слитое, разделено поперечной насечкой на головогрудь и брюшко.
- Размеры самки 0,4 x 0,3; самца 0,2 x 0,15 мм.
- Ротовой аппарат грызуще-сосущего типа.
- Глаз нет.
- Головогрудь несет хоботок, образовавшийся сросшимися педипальпами.
- Ноги четыре пары, короткие, шестичленистые. Первые две пары – в передней части тела остальные две пары ног – на брюшной стороне головогруди немного ниже середины тела. Передние ножки с присоской, задние с бичевидными волосками.
- У самки присоски – на первой и второй части ног.
- На боковых сторонах груди расположены дыхальца.

Практические занятия по биологии в течение 1–2 семестра предполагают ведение альбома по биологии.

Список микропрепаратов по медицинской арахноэнтомологии для зачета

- Личинка и нимфа таежного клеща (*Ixodes persulcatus*).
- Тотальный микропрепарат *Ixodes persulcatus*.
- Ротовой аппарат клеща (*Ixodes persulcatus*).
- Тотальный микропрепарат собачьего клеща (*Ixodes ricinus*).
- Тотальный микропрепарат поселкового клеща (*Ornithodoros papillipes*).
- Личинка *Ornithodoros papillipes* и нимфа *Ixodes* sp.
- Тотальный микропрепарат дермацентора (*Dermacentor silvarum*).
- Ротовой аппарат таракана черного (*Blatta orientalis*).
- Имаго постельного клопа (*Cimex lectularius*).
- Ротовой аппарат постельного клопа (*Cimex lectularius*).

- Тотальный микропрепарат головная вошь (*Pediculus humanus capitis*).
- Тотальный микропрепарат вши платяной (*Pediculus humanus humanus*)
- Тотальный микропрепарат лобковая вошь (*Phthirus pubis*).
- Тотальный микропрепарат блохи человеческой (*Pulex irritans*).
- Головка самки и самца малярийного комара рода *Anopheles*.
- Головка самки и самца немалярийного комара рода *Culex*.
- Яйцо, личинка, куколка комара (*Anopheles maculipennis*).
- Яйцо, личинка, куколка комара (*Culex pipiens*).
- Крыло малярийного и немалярийного комара.
- Обыкновенный комар (*Culex pipiens pipiens*)
- Самец малярийного комара (*Anopheles maculipennis*)
- Ходильная нога мухи комнатной (*Musca domestica*).
- Ротовой аппарат мухи комнатной (*Musca domestica*).

Вопросы для ответа идентификации микропрепарата по теме: «Медицинская арахноэнтомология»

- название микропрепарата;
- систематическое положение животного (тип, класс, отряд, семейство, вид) на русском и латинском языках;
- основные диагностические признаки данного препарата;
- особенности внешнего строения имаго:
  - а) расчленение тела, перечислить что находится на каждой части тела;
  - б) число пар конечностей и их строение (название каждой части);
  - в) тип ротового аппарата,
  - г) наличие крыльев, если есть то сколько;
- тип постэмбрионального развития (прямое, не прямое), метаморфоз (полный, неполный);
- медицинское значение.

Для подготовки к зачету по микропрепаратам разработаны задания для самоподготовки по медицинской паразитологии, которые студенты выполняют самостоятельно.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.** Перечень контрольных заданий по изучаемым темам:

- тестовые задания;
- немой рисунок по всем изучаемым темам;
- немой микропрепарат по паразитологии;

**ТЕСТ.** Тесты, включенные в задание, позволяют быстро оценить знания обучающихся, выявить пробелы, допущенные при изучении конкретного учебного материала, увеличить объективность контроля знаний, а также повысить интерес студентов к изучаемой проблеме. При составлении заданий для текущего, рубежного и промежуточного контроля используются тесты различных типов: закрытого типа, на соответствие понятия и его определения, установление последовательности событий, процессов, и т.д. В заданиях рубежного контроля используются контролирующие задачи, решение которых способствует усвоению учебной темы, изучению конкретных ситуаций, имеющих медицинское значение. Оценка умений студентов проводится путем решения конкретных или обобщенных профессиональных проблем.

Для самостоятельной подготовки к тестам опубликовано учебное пособие. В.Н.Кобзарь, В.В. Васильченко «Тесты и задачи по биологии» (КРСУ, 2013). Учебное пособие включает тестовые задания формы А (1712) и В (146), задачи по генетике (102) и ситуационные задачи (154), составленных с учетом пяти уровней сложности \*:

- I – (знание) узнавание, распознавание и различение основных понятий;
- II – воспроизведение материала по памяти;
- III – (понимание) воспроизведение материала на уровне понимания;
- IV – (применение) установление причинно-следственных связей в стандартной ситуации, решение задач по образцу;
- V (синтез) – работа в нестандартной ситуации, систематизация материала.

Вопросы контрольных работ и лекционные вопросы (Приложение 1)

Теоретические вопросы, включенные в задания рубежного контроля, соответствуют рабочей программе, позволяют выяснить глубину и степень усвоения фактического материала, способствует активизации познавательной и мыслительной деятельности студентов, выявляют их способность анализировать изученный материал, сопоставлять данные и делать выводы.

Образец контрольной работы приведен в Приложение 3.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Ситуационная задача  
Контрольная работа  
Тест  
Зачет по микропрепаратам  
Реферат  
Эссе  
Деловая игра  
Экзамен

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ (текущий контроль) УКАЗАНИЯ к оцениванию / Баллы:

- 5 баллов - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.
- 4 балла - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.
- 3 балла - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70-89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.
- 2 балла – студент правильно решает отдельные фрагменты задачи, отвечает не на все поставленные вопросы, допуская ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.
- 1 балл – студент демонстрирует единичные фрагменты знаний, не решая задачу в целом.
- 0 баллов - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА ПО ДИАГНОСТИКЕ МИКРОПРЕПАРАТА

Отметка выставляется по 5-балльной шкале и соответствует количеству правильно идентифицированных микропрепаратов. В тех случаях, когда используется рейтинговая система оценки знаний, отметка может варьировать в 10%-м диапазоне. Например, отметке «4» может соответствовать от 76 до 85 баллов (или %) по 100-балльной шкале. Неудовлетворительная отметка, полученная студентом на зачете, должна пересдаваться до получения им положительной отметки.

Указания к оцениванию ответа зачета по микропрепаратам.

Оценка «5» выставляется, если студент:

- определил препарат и дал полный ответ согласно плана;
- правильно заполнил задания СРС по диагностике паразитарных микропрепаратов, дал исчерпывающую информацию, показывающую глубокие знания по данному вопросу (с приведением примеров).

Оценка «4» выставляется, если студент:

- определил препарат, ответил на все вопросы согласно плана, но допустил неточности и мелкие ошибки;
- освещено 76-85% теоретического материала или допущены незначительные ошибки при заполнении заданий СРС по диагностике паразитарных микропрепаратов, дал исчерпывающую информацию, показывающую глубокие знания по данному вопросу (с приведением примеров).

Оценка «3» выставляется, если студент:

- определил препарат, но ответил не полностью;
- освещено 60-75% материала или допущены грубые ошибки при заполнении заданий СРС по диагностике паразитарных микропрепаратов.

Оценка «2» выставляется, если студент:

- не определил препарат б) освещено менее 50-59% или допущены грубые ошибки при заполнении заданий СРС по диагностике паразитарных микропрепаратов.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА:

Согласно правилам экспертной оценки, максимальная сумма баллов – 45–39, оценивается как оценка «отлично». 38–33 на «хорошо», 32–27 на «удовлетворительно».

УКАЗАНИЯ к оцениванию / Баллы:

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки участников деловой игры:

- взаимопомощь в группе;
- умение общаться с коллегами;
- умение организовать работу в группе;
- умение уложиться во времени при решении задач;
- умение слушать выступление своего докладчика и докладчика другой группы.

Количество баллов, которое начисляется за тактичное поведение во время игры, - 5, и еще несколько баллов могут быть добавлены на усмотрение ведущего и экспертов.

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВ: (рубежный контроль)**

- «Отлично» - 90-100 % правильных ответов;
- «Хорошо» - 80-89 % правильных ответов;
- «Удовлетворительно» - 60-79 % правильных ответов;
- «Неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов;

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА (промежуточный контроль – «ЗНАТЬ»)**

5 баллов - ответ логически правильный и полный, стилистически грамотный, без наводящих вопросов преподавателя, четкое изложение мысли при ответе на поставленный вопрос; студент умеет работать с дополнительной научной литературой; присутствовал на всех или большинстве лекций; владеет научной терминологией, грамотно использует латинскую терминологию; владеет инструментарием специальности, умеет самостоятельно его использовать в решении учебных задач; умеет ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях специальности.

4 балла - ответ неполный и (или) неточный, после дополнительных, уточняющих вопросов преподавателя студент дает правильный ответ, отсутствовал на 3-4 лекциях без уважительной причины, студент показывает усвоение основной литературы по всем разделам программы; владеет научной терминологией на уровне понимания, с использованием латинской терминологии; стилистически грамотно отвечает на вопросы; владеет инструментарием специальности, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач при наводящих вопросах преподавателя; самостоятельно ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях специальности.

3 балла - неполный и (или) неточный ответ. На дополнительные вопросы студент не может дать правильного ответа. При изложении учебного материала допускает грубые ошибки, не владеет научной терминологией; осуществляет неосмысленный пересказ учебного материала; не может решить знакомую проблемную ситуацию даже при помощи преподавателя; фрагментарно знает основную литературу, рекомендованную программой.

2 балла - отсутствие ответа или неверный ответ на теоретические вопросы, не выполненная практическая часть, пропущен без уважительной причины лекционный курс.

Устные ответы на практических занятиях оцениваются по классической пятибалльной системе с учетом полноты и последовательности раскрытия темы, а также активности на практическом занятии.

Критерии оценки знаний и умений студентов за практические работы по биологии:

1. Правильность и самостоятельность определения цели данной работы.
2. Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.
3. Самостоятельный, рациональный выбор и подготовку необходимого оборудования для выполнения работ, обеспечивающих получение наиболее точных результатов-1.
4. Грамотность, логичность описания хода практических работ.
5. Правильность формулировки выводов.
6. Точность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений - 2.
7. Аккуратность выполнения всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графиков, вычислений.
8. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ.

Шкала оценивания практических работ по биологии:

- низкий уровень — менее 40 % (оценка «плохо», отметка «1»)
- пониженный — 40-49 % (оценка «неудовлетворительно», отметка «2»)
- базовый - 50-74 % (оценка «удовлетворительно», отметка «3»)
- повышенный - 75-90 % (оценка «хорошо», отметка «4»)
- высокий уровень - 91-100% (оценка «отлично», отметка «5»).

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

промежуточный контроль – «УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ»)

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

«Отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; практические и реферативные работы, СРС выполняет правильно, без ошибок, в установленные нормативом время.

«Хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; практические и реферативные работы, СРС выполняет правильно, без ошибок.

«Удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические и реферативные работы, СРС выполняет с ошибками и не своевременно, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические и реферативные работы, СРС не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы. При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

**Знание материала**



- содержание материала раскрыто в полном объеме.
- Последовательность изложения
- содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано.
- Владение речью и терминологией
- материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии.
- Применение конкретных примеров
- показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами.
- Знание ранее изученного материала, сравнение.
- Степень самостоятельности
- содержание материала изложено самостоятельно, без навязывающих вопросов.
- Степень активности в дискуссии процессе
- принимает активное участие в изложении или в обсуждении изучаемого материала.

Экзаменационная оценка по предмету «биология» будет поставлена в зависимости от того, как студент готовился к занятиям (систематически или эпизодически), отвечал на них (количественный и качественный признак), посещал занятия, какой имеет суммарный модульно-контрольный рейтинг и т.д. За 4 модуля в течение двух семестров студент должен получить от 60 (минимальный) до 100 (максимальный) баллов.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пехов А.П.	Биология с основами экологии: Учебное пособие	СПб.: Лань 2002
Л1.2	Кобзарь В.Н.	Биология: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л1.3	Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В.	Биология. В 2-х кн. Кн. 1-2: учебное пособие	Москва: Высшая школа 1997
Л1.4	Ярыгин В.Н.	Биология. В 2 кн.: Учебник для медич. спец. вузов	Москва: ГЭОТАР-Медиа 2014
Л1.5	Чебышев В.Н.	Руководство к лабораторным занятиям по биологии: учебное пособие	М.:ГЭОТАР-Медиа

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.Н.Кобзарь, В.В.Васильченко	Тесты и задачи по биологии	2013
Л2.2	Кобзарь В.Н.	Биология: рабочая тетрадь: рабочая тетрадь	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014

### 6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

#### 6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Для организации изучения дисциплины используются традиционные образовательные технологии, ориентированные на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде. Лекционный материал предоставляется обучающимся с использованием мультимедийного оборудования. К традиционным образовательным технологиям относятся: пояснительно-иллюстративные лекционные занятия; объяснительно-разъяснительные практические занятия.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии: занятия в интерактивной форме формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных ситуационных задач. В соответствии с требованиями ФГОС-3 ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения: беседы, анализ конкретных ситуаций, развивающее обучение, объяснительно-иллюстративное обучение, деловые и ролевые игры, лекции с элементами дискуссий, проблемного изложения материала. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40% от аудиторных занятий. Инновационные образовательные технологии включают в себя 5 деловых игр, контроль которых производится в виде выполнения самостоятельной работы в виде ситуационных задач на практическом занятии.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов, включая видеофильмы для выполнения заданий практических занятий и самостоятельной работы.

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Научная электронная библиотека - <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
6.3.2.2	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.dissercat.com">http://www.dissercat.com</a>
6.3.2.3	Республиканский медико-информационный центр г. Бишкек - <a href="http://rmic.med.kg/ru/">http://rmic.med.kg/ru/</a>
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a>

6.3.2.5	Биология для студентов: <a href="https://vk.com/topic-50931475_27970333">https://vk.com/topic-50931475_27970333</a>
6.3.2.6	КиберЛенинка. <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
6.3.2.7	Научная электронная библиотека <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
6.3.2.8	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
6.3.2.9	<a href="http://vmede.org/sait/?id=Biologiya_yarigin_t2_2011&amp;menu=Biologiya...t2...">vmede.org/sait/?id=Biologiya_yarigin_t2_2011&amp;menu=Biologiya...t2...</a>
6.3.2.10	<a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/ed_med_hi/0013.html">www.studentlibrary.ru/catalogue/ed_med_hi/0013.html</a>
6.3.2.11	MedLinks.ru <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Лекционная аудитория на 150 посадочных мест с мультимедийным комплексом и микрофоном.
7.2	Маркерная, меловые и мультимедийная доски.
7.3	Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, сканер).
7.4	Два компьютерных класса на 20 посадочных мест для проведения тестирования и выполнения студентами самостоятельной работы с подключением к сети Интернет.
7.5	Аудитории для проведения практических занятий по биологии (4 шт) на 14 посадочных мест оснащены меловыми досками.
7.6	Биологический музей с влажными макропрепаратами, коллекцией насекомых и моделями в 3D формате, а так же муляжи для демонстрации на практических занятиях.
7.7	Обширный табличный материал для демонстрации на практических занятиях по биологии.
7.8	Коллекция микропрепаратов и макропрепаратов по изучаемым разделам: клетка, размножение, паразитологии, гельминтологии и арахноэнтомологии, филогенез систем и органов.
7.9	Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: достаточное количество посадочных мест для студентов; мультимедийный проектор; настенный экран; микрофон; лазерная указка; микроскопы; комплект макро- и микропрепаратов, фотоальбомов, моделей и таблиц по изучаемой теме; учебные видеофильмы по разделам: биология развития, медицинская паразитология, экология и биосфера.

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Технологическая карта дисциплина в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по изучению теоретических основ дисциплины «Биология».

Изучение теоретической части дисциплины призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы и организации своего свободного времени.

В рамках изучения дисциплины используются следующие виды заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение темы теоретического курса
- подготовка устных ответов на контрольные вопросы, приведенные после каждой темы;
- выполнение домашних заданий;
- написание рефератов;
- изготовление моделей;
- подготовка к практическим занятиям и зачёту по микропрепаратам;
- подготовка докладов и презентаций;
- подготовка к деловой игре;
- подготовка к тестовым заданиям по усвоению материала;
- решение задач по генетике и ситуационных задач по всем изучаемым темам
- заполнение рабочей тетради или выполнение рисунков в альбоме.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины необходимо к каждой теме прочитать рекомендованную литературу и изучить глоссарий основных положений, терминов, законов и закономерностей по биологии, требующих запоминания и являющихся

основополагающими в этой теме, для освоения последующих тем курса. Для расширения знаний по дисциплине, рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

Содержание и структура лекционного материала должны быть направлены на формирование у студента соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными преподавателем методами контроля и оценкой их усвоения.

#### КАК СТУДЕНТАМ ГОТОВИТЬСЯ К ЛЕКЦИЯМ

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она -знакомит с новым учебным материалом, - разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, -систематизирует учебный материал, -ориентирует в учебном процессе.

Для того, чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться.

Подготовка к лекции студентов заключается в следующем:

- узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- составьте кластеры и синквейны,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

#### КАК ПРАВИЛЬНО ПИСАТЬ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ

Конспект (лат. «конспектус» – обзор) – творческий процесс, требующий определенных умений и навыков.

Советы при ведении конспекта:

1. Не старайтесь дословно записать все, что говорит преподаватель – это невозможно. Если вы будете к этому стремиться, в записях появятся недописанные предложения, пропуски, а значит нарушения логики изложения материала, которые сделают конспект бесполезным. Учитесь записывать только самое существенное!
2. Учитесь «на слух» отделять главное положение от второстепенного. Но это не означает, что записывать нужно только основные положения и определения, которые без примеров и иллюстраций впоследствии, при чтении конспектов, оказаться непонятными. Поэтому факты и примеры также лучше отражать.
3. Записи должны быть сжатыми, логично связанными, представлять собой место вроде развернутого плана лекции.
4. Если в лекции предлагаются схемы, таблицы, их обязательно полностью заносят в тетрадь.
5. По ходу лекции преподаватель обычно отмечает те или иные мысли, положения, поэтому сразу делайте соответствующие смысловые положения в записях. Для этого можно использовать не только разного вида подчеркивания, разноцветные выделения, но и различные значки, например: ! – важно, ? – проверить, уточнить, NB – обратить внимание.
6. Оставляйте в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточнения записей, комментариев, дополнений и т.п.
7. Используйте красную строку для выделения смысловых частей в записях.
8. Постарайтесь выработать свою собственную систему сокращения часто встречающихся слов или их замены определенными знаками. Это даст вам возможность меньше писать, больше слушать и думать.

Задачи решения ситуационных задач заключаются в развитии у студентов умений:

- анализировать и систематизировать учебный материал;
- интегрировать морфофизиологические особенности паразитов и другой теоретический материал для построения диагностической гипотезы и алгоритма профессиональных действий;
- аргументированно высказывать свою точку зрения;
- выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения;
- работать в команде;

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕШЕНИЯ СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ:

Оценка «отлично». Правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания. Полнота и логичность изложения ответов достаточно высокая.

Оценка «хорошо». Правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания. Полнота и логичность изложения ответов на  $\frac{2}{3}$  вопросов.

Оценка «удовлетворительно». Правильные ответы даны на  $\frac{2}{3}$  вопросов, выполнены  $\frac{2}{3}$  заданий. Достаточная в  $\frac{2}{3}$  ответах. Большинство ( $\frac{2}{3}$ ) ответов краткие, не развернутые.

Оценка «неудовлетворительно». Правильные ответы даны на менее  $\frac{1}{2}$  вопросов, выполнены менее  $\frac{1}{2}$  за ответы краткие, не развернутые, «случайные».

**ПРЕИМУЩЕСТВА ДЕЛОВОЙ ИГРЫ** перед другими видами обучения заключаются в том, что игра, имитируя ситуации, реальные в будущей профессии, развивает умение искать и работать с информацией, позволяет значительно активизировать творческие возможности студента.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ** по предмету биология проводятся в специально оборудованных кабинетах, оснащенных микроскопами и необходимым оборудованием для их проведения.

Практические работы предполагают ведение студентом рабочей тетради (электронная версия учебного пособия

В.Н.Кобзарь «Рабочая тетрадь». Бишкек, 2016), где раскрашиваются необходимые для изучения темы рисунки и фиксируется описание и изображение микропрепаратов.

Для изучения практического курса по биологии разработана электронная версия учебного пособия В.Н.Кобзарь «Биология: руководство к практическим занятиям» (Бишкек, 2014). В структуру учебного пособия включены 36 тем практических занятий по всем основным разделам биологии. Они позволяют значительно оптимизировать работу студента на практических занятиях, могут быть использованы как практикум, логический алгоритм которого дает возможность студенту последовательно усваивать учебный материал каждой темы. Во внеучебное время при подготовке к практическим занятиям самостоятельно давать расшифровку предложенных основных терминов по теме и готовиться по теоретическим и контрольным вопросам, приведенным в конце каждой темы. В конце описания каждого занятия даны рекомендуемые для подготовки источники литературы.

Основной целью руководства является прочное усвоение студентами фундаментальных знаний биологических законов и понятий, создание базы знаний по экологии и понимание важности улучшения экологической ситуации на Земле, приобретение навыков самостоятельной работы с литературными источниками, систематизация и грамотное изложение изученного материала.

В проведении практических занятий необходим творческий подход преподавателя в целях улучшения качества знаний и усвояемости студентов. При обсуждении содержания темы рекомендуется применение интерактивных методов обучения. Наглядные пособия, модели, мультимедийная презентация, учебные видеофильмы, способствуют лучшему восприятию теоретического материала, а решение тестовых заданий, ситуационных задач – закреплению пройденного материала и развитию аналитического мышления. Компьютеризация всех сфер жизнедеятельности создает необходимость освоения обучающих и контролирующих компьютерных программ.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ по дисциплине «Биология»:**

Оценка «отлично» выставляется студентам, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-програмного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-програмного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе и при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-програмного материала, допустившему принципиальные и грубые ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## ВВЕДЕНИЕ В ПРАКТИКУМ

### ЗАНЯТИЕ N 1

Тема. Устройство световых микроскопов. Техника микроскопирования

**ЦЕЛЬ:** изучить устройство световых микроскопов, освоить правила микроскопирования и технику приготовления временных препаратов.

**Задачи:**

- Уметь работать с микроскопом МБР-1 (МБИ-3): при а) малом увеличении  $\square 8$ ; б) большом увеличении  $\square 40$ .
- Уметь работать с лупой МБС-1 (10).
- Уметь готовить временные препараты.

**Мотивационная характеристика.** Световая микроскопия – один из основных методов изучения биологических объектов, поэтому овладение техникой микроскопирования необходимо для:

- всех последующих занятий по курсу биологии;
- занятий по курсам гистологии, микробиологии, патологической анатомии, терапии, хирургии и другим дисциплинам;
- лабораторной диагностики заболеваний во врачебной практике.

**Задание для самоподготовки:**

Знать: а) основные части микроскопа, их назначение и устройство; б) составные части механической, оптической и осветительной частей; в) правила работы с микроскопом; г) принцип работ других увеличительных приборов (МБС-10).

**Теоретические вопросы:**

- Определение предмета биологии.
- Устройство и правила работы с микроскопом.
- Методика приготовления временных микропрепаратов.

**Контрольные вопросы:**

- Почему в живой клетке не видно ядра, для чего служит окрашивание в микроскопических исследованиях?
- Как рассчитать увеличение микроскопа?
- Для чего служат макровинт (кремальера) и микровинт?
- Какое значение имеет конденсор?
- Почему при изготовлении временных препаратов на объект наносят каплю воды?

- Каковы типичные ошибки при микроскопировании?

Работа 1.1. Устройство световых микроскопов – МБР-15 (МБИ-1, 3)

- изучить устройство и назначение отдельных частей светового микроскопа (Кобзарь В.Н. Биология: рабочая тетрадь. учеб. пособие. Изд. 3-е, доп. // Кыргызско-Российский Славянский университет. – Б.: КРСУ, 2014. – с. 3).

Работа 1.2. Микроскоп МБС-1 (МБС-10)

Стереоскопический микроскоп позволяет получать прямое и объемное изображение рассматриваемого предмета. Он используется для препаровальных работ и изучения крупных объектов, таких как гельминты, клещи, насекомые. Микроскоп состоит из столика, штатива, оптической и окулярной (бинокулярной) насадки. Его зеркало в отличие от зеркала МБР-1 может вращаться только в горизонтальной плоскости. Штатив состоит из плоского основания округлой формы, составляющего верхнюю поверхность столика, вмонтированного массивного стержня, несущего на себе оптическую головку. Спереди над зеркалом основание имеет прорезь округлой формы, закрытая стеклянной пластинкой, где расположены два зажима для закрепления препарата. Оптическая головка является основной частью микроскопа. Ее корпус прямоугольной формы. Верхняя часть имеет резьбу для бинокулярной насадки, на нижней части укреплен объектив. На боковых сторонах находятся вращающийся барабан (спереди) и винт (сзади). Барабан – часть устройства для регулировки увеличений. Винт, расположенный на боковой стороне позади барабана, служит для перемещения оптической головки вверх и вниз по стержню, т.е. для ориентировочной наводки на фокус. На верхней поверхности укреплена бинокулярная насадка, состоящая из двух цилиндрических трубок, в которые вставлены окуляры и объективы. Изменить расстояние между окулярами можно, раздвигая или сближая их руками, чтобы соединить два изображения в одно.

Работа 1.3. Правила работы с микроскопом:

Соблюдайте следующие правила при работе с объективами малого увеличения (□8):

- установите зеркало против источника света.
- поставьте объектив в рабочее положение (до легкого щелчка, свидетельствующего о среднем положении объектива).
- с помощью кремальеры поднимите объектив над столиком на высоту примерно 0,5 см.
- глядя в окуляр, вращайте зеркало до полного и равномерного освещения объекта.
- положите предметное стекло с препаратом покровным стеклом вверх.
- с помощью кремальеры опустите объектив на расстояние 2 мм от препарата.
- далее медленно поднимайте тубус до тех пор, пока в поле зрения не появится хорошее изображение объекта.

Отработка навыков приготовления временных микропрепаратов и самостоятельная работа на световом микроскопе.

Работа 1.4. Временный препарат: посторонние частицы

Методика приготовления временных препаратов:

- Возьмите предметное стекло и, держа его за боковые грани, положите на стол.
- Положите в центр стекла объект исследования (тонкие волокна ваты).
- Нанесите на препарат 1–2 капли воды из капельницы.
- Возьмите за боковые грани покровное стекло и положите его сверху на предметное стекло.

Препарат готов. Положите его на предметный столик и рассмотрите под микроскопом, рассмотрите с помощью объектива малого увеличения ( $\times 4$ ), найдите: кусочки волос длиной 1,0–1,5 см, волокна ваты и пузырек воздуха. Затем перейдите на большее увеличение ( $\times 10$ ), зарисуйте в альбоме, исследуемые объекты, обозначив: 1) волокно ваты, 2) волос человека, 3) пузырек воздуха.

Работа 1.5. Клетки пленки лука: временный препарат

- клетки пленки репчатого лука: снимите легко отделяющуюся тонкую, прозрачную кожицу с внутренней поверхности мясистой луковой чешуи, разделите кожицу на несколько кусочков, размером 0,5 – 1 см. В центр предметного стекла поместите каплю дистиллированной воды и кусочек кожицы лука. Расправьте кожицу препаровальной иглой (по мере необходимости), накройте покровным стеклом. Рассмотрите вначале с помощью объектива малого увеличения ( $\times 4$ ), затем – большого увеличения ( $\times 10$  и  $\times 40$ ). Зарисуйте в альбоме несколько клеток кожицы лука, обозначив следующие структуры: 1 – клеточная стенка, 2 – цитоплазма, 3 – ядро.

Работа 1.6. Клетки пленки лука: постоянный окрашенный препарат

- округло-овальное ядро обычно занимает срединное положение в клетке. Иногда оно смещено к оболочке и приобретает сплюснутую форму. В ядре можно заметить 1–2 ядрышка.

Работа 1.7. Клетки кожи лягушки

- на постоянном окрашенном препарате видны многоугольные клетки, в каждой из которых имеется округлое пузырьковидное ядро. Цитоплазма равномерно заполняет всю клетку. В отличие от растительной клетки плазмалемма животной клетки очень тонкая и плохо различима. Т.е. форма животной клетки обусловлена не наличием плазмалеммы, а взаимным расположением клеток.

Работа 1.8. Низкий и высокий призматический эпителий

- обращают внимание на форму клеток и их тесное соприкосновение. Это высокие (низкие) и узкие цилиндрические клетки. Благодаря такой форме на единицу площади эпителия приходится больше цитоплазмы. В каждой клетке наблюдают ядро, расположенное ближе к базальной части клеток. Базальные концы эпителиальных клеток обращены к соединительной ткани и расположены на базальной мембране. Противоположные (апикальные) концы обращены в просвет канала. Цилиндрический эпителий выстилает стенки желудка; слизь, выделяемая железистыми клетками, защищает его

слизистую от воздействия кислого содержимого и от переваривания ферментами.

#### Литература

Руководство к лабораторным занятиям по биологии: учебное пособие/ Н.В.Чебышев, Ю.К. Богоявлинский, А.М. Демченко и др. – М.: Медицина, 1996. – С. 19–29.

#### КАК ГОТОВИТЬСЯ К ЗАЧЕТУ ПО ДИАГНОСТИКЕ МИКРОПРЕПАРАТОВ паразитических животных

При подготовке к зачету студент должен иметь перечень микропрепаратов, которые могут быть предложены ему на зачете. Перед занятием, предшествующим зачету, необходимо изучить задания по самостоятельной работе по диагностике микропрепаратов, изучить изображения микропрепаратов в учебных пособиях, рабочих тетрадях и отметить наиболее важные диагностики морфологические признаки, позволяющие идентифицировать микропрепарат. На занятии по идентификации микропрепаратов необходимо изучить все предложенные микропрепараты и идентифицировать их, используя для этого выполненные студентом задания по самостоятельной работе по диагностике паразитов, имеющих медицинское значение. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю или студентам.

В течение недели, предшествующей зачету, необходимо повторить латинские названия и циклы развития паразитов, способы заражения ими человека, изображения изучаемых микропрепаратов и их идентификационные признаки.

Закончив подготовку, следует проверить качество своей подготовки. Для этого попросите своих товарищей задать вам несколько вопросов и предъявить для идентификации изображения нескольких микропрепаратов.

РЕФЕРАТ – письменный доклад или выступление по определённой теме, в которых обобщается информация из одного или нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы и т.п.

#### СТРУКТУРА РЕФЕРАТА

- на титульном листе сверху указывается учебное заведение, ниже название кафедры, реферат по какому предмету, далее название реферата, специальность и номер группы, ФИО студента, выполнившего реферат, ФИО, степень и звание руководителя реферата, указать место и год, выполнения. Пример оформления титульного листа приводится ниже.

- оглавление. Начинается с введения, перечислить название глав, заключение, приводится список использованной литературы и интернет источников.

- введение. Приводится актуальность темы с учетом современного этапа, указывается разработанность темы, приводятся ФИО наиболее значимых деятелей в выбранной области, объясняется, почему выбрали данную тему и соответственно определяется цель и задачи работы.

- основная часть. Состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга.

- заключение. Подводятся итоги, даются обобщённые основные выводы по теме реферата.

- список литературы. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников, включая интернет ресурсы, список составляют в алфавитном порядке.

- необходимо включать таблицы, графики, схемы, микрофотографии, рисунки, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

- рекомендуемый объем 10–15 страниц формата А 4, шрифт Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал 1,5; поля: справа 1,5 см, слева 3 см, сверху и снизу 2 см; отступ абзаца 1 см.

- к реферату необходимо сделать иллюстрированный доклад, оформить в PowerPoint – на 7–10 минут.

#### РЕФЕРАТ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ:

содержание реферата полностью зависит от содержания реферируемого источника;

содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок;

имеет постоянные структуры.

Шаблон оформления титульного листа реферата по биологии в Приложении 5.

Темы рефератов указаны в Приложении 4.

Эссе – средство, позволяющее оценить умение студента письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (рекомендуемый объем – 10 тыс. знаков).

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, разнообразных условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида практики.

#### Требования к докладу:

1. Доклад должен быть построен по строгой логической схеме.

2. Материал должен быть представлен на достаточно высоком научном уровне (при подготовке необходимо ориентироваться на использование литературы, изданной в последние 5-10 лет).

3. При изложении должен соблюдаться установленный регламент.

4. Автор должен свободно владеть материалом, оперировать терминами, обладать некоторыми ораторскими способностями и грамотной речью.
5. Необходимо синхронно с докладом демонстрировать иллюстративный материал (мультимедийную презентацию) по теме доклада.
6. Докладчик должен активно участвовать в дискуссии по проблематике доклада, убедительно отвечать на поставленные вопросы, владеть информацией по теме.

Конкурс рабочих тетрадей. По окончании курса обучения студенты могут представить на конкурс заполненные «Рабочие тетради по биологии». Каждое занятие должно быть подписано преподавателем (дополнения в виде приклеенных листков не допускаются). Должны быть выполнены задания по темам: «Клетка», «Размножение и эмбриогенез», «Генетика», «Медицинская паразитология», «Филогенез систем и органов».

Оценка по всем разделам проводится по следующим критериям:

- рисунки в тетради максимально приближены к изображению в микроскопе (без артефактов);
  - все задания выполнены аккуратно и четко;
  - все задания выполнены своевременно;
  - требуемые обозначения (перечисленные рядом с местом для рисунка) указаны на рисунке под той же нумерацией;
- Максимальное число баллов – 100. Победители конкурса 1-3 место получают бонусные баллы, повышают свой рейтинг или допускаются к досрочному тестированию при отсутствии академической задолженности.

Алгоритм сдачи (отработки) пропущенного аудиторного занятия:

Независимо от причины отсутствия студента на занятии, исключением является неявка обучающегося по приказу ректора или декана, пропущенное аудиторное занятие необходимо отработать. При пропуске студентом лекционного занятия он обязан предоставить конспект лекции по пропущенной теме и ответить на заданные вопросы по теме лекции. При пропуске практического занятия студент должен изучить и сдать преподавателю весь объем теоретического материала, выполнить практическую часть по теме занятия, включающую диагностику паразитических препаратов и заполнить позиции в «Рабочей тетради».

Для достижения данной цели студент:

1. По календарно-тематическому плану дисциплины определяет тему пропущенного занятия.
2. Используя учебно-методическое пособие для работы студентов на практическом занятии, знакомится с целью и перечнем знаний и умений, которыми он должен овладеть в результате данного занятия.
3. Используя конспект лекции, основную и дополнительную литературу изучает теоретический материал согласно перечню вопросов, приведенному в учебном пособии для работы студентов на практическом занятии.
4. В соответствии с графиком самоподготовки студентов самостоятельно выполняет практическую часть, предварительно запросив у лаборанта кафедры набор микропрепаратов по теме занятия.
5. Приходит на защиту практического занятия в соответствии с графиком отработки пропущенных практических занятий, при себе имея Рабочую тетрадь или альбом.
6. Подтверждает преподавателю достаточность своих теоретических знаний по теме занятия путем устного контроля и ответа на ситуационные задачи.
7. Подтверждает преподавателю освоение практической части занятия в соответствии с учебно-методическими указаниями.

При возникновении сложностей с освоением теоретического материала или выполнением практического задания студент может обратиться за консультацией к преподавателю кафедры во время определенное графиком консультаций и отработок пропущенных практических занятий.

Пропущенное занятие: календарно-тематический план → учебно-методическое пособие для работы студентов на практическом занятии → самостоятельная теоретическая подготовка → самостоятельное выполнение практической части → защита теоретической и практической части.

Научно-исследовательская работа – одно из эффективных средств повышения качества подготовки высококвалифицированных специалистов.

НИР подразумевает подготовку докладов в виде презентаций и выступлений на научных конференциях (внутривузовских; межвузовских городских, региональных, всероссийских и международных), а также участие во внутривузовских, межвузовских городских, региональных и всероссийских олимпиадах и конкурсах по биологии.

Критерии оценки НИР:

- Призовое (1-3) место на конференции, олимпиаде, конкурсе – 10 баллов;
- Успешное выступление на конференции, олимпиаде, конкурсе – 5 баллов.

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕЗЕНТАЦИИ ДОКЛАДА

1. Доклад на занятии по продолжительности должен занимать не менее 5 минут и быть не более 10 минут.
2. Докладчик должен четко сформулировать проблему, которая послужила основой для выступления.
3. В конце выступления следует сделать вывод, подводящий итог сказанному, выделяющий главное.
4. В качестве поясняющего и иллюстративного материала докладчик может использовать схемы, графики, таблицы, мультимедийную презентацию.
5. Устная презентация доклада должна сопровождаться соответствующей интонацией, мимикой, жестами.
6. Порядок ответа на вопросы по окончании выступления.

ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТУ. В обязанности студента входит:

- подготовка к занятию (знакомство с основной учебной литературой по теме занятия, самоконтроль знаний);

- знакомство с критериями оценки знаний студентов на занятии;
- освоение необходимых практических навыков и и умений;
- заполнение рабочей тетради или альбома;
- посещать лекции и практические занятия;
- пропущенные лекции и практические занятия обязательно отрабатывать.



**Вопросы контрольной работы проверки исходного уровня знаний по теме «Клетка»**

- уровни организации и качественные особенности живых систем. Понятие биологической системы;
  - определение жизни. Целостность и дискретность. Свойства живого;
  - ассимиляция и диссимиляция на клеточном уровне. Этапы диссимиляции. Деление организмов на группы по типу ассимиляции и диссимиляции;
  - устройство микроскопа (осветительная, оптическая и механические части);
  - история открытия клетки (Р.Гук, М.Мальпиги, А.Грю, А.Левенгук);
  - клеточная теория (М.Шванн, Т.Шлейден, Р.Вирхов), ее основные этапы, положения и значение для развития науки и медицины;
  - понятие «клетка». Прокариотическая и эукариотическая клетки, их отличия;
  - строение эукариотической клетки, компоненты, их строение и функции;
  - состав цитоплазмы. Органоиды и включения;
  - сходство и отличия животной и растительной клеток;
  - ядерный аппарат клетки;
  - митоз и митотический цикл клетки. Основные фазы митоза и их характеристика.
- Биологическая роль митоза;
- цитология, методы исследования;
  - клетка как открытая система;

**Лекционные вопросы контрольной работы проверки исходного уровня знаний по теме «Клетка»**

Жизненный цикл клетки (клеточный цикл).

Наследственный аппарат клетки.

Митоз и митотический цикл клетки. Основные фазы митоза и их характеристика.

Биологическая роль.

Уровни организации жизни.

Сходство и отличия животной и растительной клеток.

Понятие «клетка». Прокариотическая и эукариотическая клетки. Отличия прокариот от эукариот.

Определение жизни. Целостность и дискретность. Свойства живого.

Клеточная теория, её основные этапы развития, положения и значение для развития науки и медицины.

Клетка как открытая система.

Строение эукариотической клетки, компоненты их строение и функции.

Цитология, методы исследования.

Клеточное ядро (его компоненты, состав, строение).

Устройство светового микроскопа.

Особенности фаз митоза и его биологическое значение.

Состав цитоплазмы: гиалоплазма, органоиды (общего и специального назначения); включения клеток (трофические, секреторные и экскреторные).

Виды деления клеток и их характеристика (митоз, амитоз).

**Вопросы контрольной работы по теме «Размножение и эмбриогенез»**

- мейоз. Особенности первого и второго деления мейоза;
- мейоз, его отличие от митоза и биологическое значение;
- размножение – основное свойство живого. Бесполое размножение одноклеточных и многоклеточных организмов. Биологическое значение;
- половое размножение у простейших. Конъюгация и копуляция;
- половое размножение у многоклеточных животных (с оплодотворением и без

оплодотворения). Партеногенез, его виды. Процесс оплодотворения и его биологическое значение;

- сперматогенез и овогенез. Периоды и отличия. Цитологическая и цитогенетическая характеристика;

- строение яйцеклетки и сперматозоида. Типы яйцеклеток у животных и человека;

- оплодотворение, осеменение, регуляция гормонами. Акросомная и кортикальная реакции при оплодотворении;

- партеногенез. Формы и распространенность в природе. Половой диморфизм: морфофизиологический, различие по вторичным половым признакам;

- понятие онтогенеза, его типы, периоды и характерные особенности у животных и человека;

- критика теорий преформизма и эпигенеза;

- стадии эмбриогенеза;

- дробление, его характеристика у разных животных. Типы бластул;

- гастрюла, ее строение и типы, способы образования;

- способы образования мезодермы (телобластический, энтероцельный);

- зародышевые листки (экто-, эндо- и мезодерма) и формирование систем органов в процессе органогенеза;

- провизорные органы зародыша;

- критические периоды онтогенеза. Аномалии и уродства;

- понятие о тератогенных факторах;

- нарушение эмбрионального развития;

- нейрогуморальная регуляция роста и развития организма;

- постэмбриональный период, его характеристика и стадии;

- геронтология и гериатрия. Теория старения. Проблемы долголетия;

- нарушение эмбрионального развития;

- взаимодействие социального и биологического периодов;

- смерть, виды;

**Лекционные вопросы контрольной работы по теме «Размножение и эмбриогенез»**  
Мейоз. Особенности первого и второго деления мейоза.

Размножение – основное свойство живого. Бесполое размножение одноклеточных и многоклеточных организмов. Биологическое значение

Сперматогенез и овогенез. Периоды и отличия. Цитологическая и цитогенетическая характеристика.

Половое размножение у многоклеточных животных (с оплодотворением и без оплодотворения). Партеногенез. Формы и распространенность в природе. Половой диморфизм: морфофизиологический, различие по вторичным половым признакам. Строение яйцеклетки и сперматозоида. Типы яйцеклеток у разных животных и человека. Оплодотворение, осеменение, регуляция гормонами. Акросомная и кортикальная реакции при оплодотворении.

Онтогенез – краткое повторение филогенеза. Классификация онтогенеза: периоды и типы.

Стадии эмбриогенеза. Дробление, его характеристика у разных животных. Типы бластул. Гастрюла, ее строение и типы, способы образования.

Нейрогуморальная регуляция роста и развития организма.

Нарушение эмбрионального развития.

Критические периоды эмбриогенеза.

Провизорные органы зародыша.

Гастрюла, ее строение и типы, способы образования.

Половое размножение у простейших. Конъюгация и копуляция.

Критика теории преформизма и эпигенеза.

Зародышевые листки (экто-, эндо- и мезодерма) и формирование систем органов в процессе органогенеза. Способы образования мезотермы (телобластический, энтероцельный).

### **Вопросы контрольной работы по теме «Генетика»**

- предмет, задачи, методы генетики. Этапы развития генетики. Роль советских ученых (Н.И.Вавилов, Н.К.Кольцов, А.С.Серебровский, С.С.Четвериков, С.Н.Давиденков) в развитии генетики;
  - первый и второй законы Менделя. Закон «чистоты» гамет. Менделирующие признаки человека. Примеры. Аутомно-доминантный и аутомно-рецессивный типы наследования;
  - третий закон Менделя. Цитологические основы универсальности законов Менделя;
  - аллельные гены. Определение. Формы взаимодействия (доминирование - полное и неполное, сверхдоминирование, кодоминирование, межаллельная комплементация и аллельное исключение). Механизмы возникновения. Примеры признаков у человека;
  - множественный аллелизм. Наследование групп крови. Наследование резус-фактора. Резус-конфликт;
  - полигенное наследование. Формы взаимодействия неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия). Примеры;
  - закон Моргана. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов. Понятие о генетических картах хромосом. Метод соматической гибридизации клеток и его применение для картирования хромосом человека
  - хромосомный механизм наследования пола. Цитогенетические методы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Примеры. Генетические механизмы определения пола. Дифференциация признаков пола в развитии. Предопределение пола;
  - хромосомы – структурные компоненты ядра. Строение, состав, функция.
- Особенности морфофункционального строения хромосом. Гетеро- и эухроматин;
- строение и функции ДНК и РНК. Авторепродукция ДНК. Биологическое значение.
- Генетический код. Кодирование и реализация информации в клетке. Кодовая система ДНК и белка;
- роль ДНК и РНК в передаче наследственной информации. Основные этапы биосинтеза белка: транскрипция, процессинг, трансляция;
  - количественная и качественная специфика проявления генов в признаках: дискретность, специфичность, пенетрантность, экспрессивность, плейотропность, полимерия;
  - классификация генов: гены структурного синтеза РНК, регуляторы. Свойства генов (дискретность, стабильность, лабильность, полиаллелизм, специфичность, плейотропия);
  - тонкая структура генов. Особенности про- и эукариот. Понятие о транскриптоне.
- Принципы регуляции генной активности на примере прокариот (модель оперона) и эукариот;
- генотип, геном, фенотип, генофонд. Фенотип как результат реализации генетической информации в условиях среды;
  - генная инженерия. Биотехнология. Задачи, методы. Достижения, перспективы;
  - наследственность и изменчивость - фундаментальные свойства живого, их единство.
- Общие понятия о генетическом материале и его свойствах: хранение, изменение, репарация, передача, реализация генетической информации;
- модификационная изменчивость. Норма реакции, пенетрантность и экспрессивность. Фенокопии. Адаптивный характер модификации. Роль наследственности и среды в развитии человека. Генокопии;
  - комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей. Виды гетерозиса (репродуктивный, соматический и адаптационный);

- мутационная изменчивость, классификация мутаций по уровню поражения наследственного материала (геномные, хромосомные, генные). Генеративные и соматические мутации;
- хромосомные мутации: абберрации (инверсия, делеция, диффенсия, дупликация, транслокация), полиплоидия, гетероплоидия, механизмы их возникновения;
- генные мутации, молекулярные механизмы возникновения, частота мутаций в природе. Закон Вавилова. Биологические антимутационные механизмы;
- спонтанные и индуцированные мутации. Их биологическая роль. Факторы мутагенеза. Классификация. Примеры;
- методы изучения наследственности человека. Семейно-генеалогический, близнецовый, биохимический, популяционно-статистический методы, дерматоглифика и их значение для медицины;
- цитологический метод диагностики хромосомных нарушений человека. Амниоцентез. Кариотип и идиограмма хромосом человека;
- наследственные болезни человека. Принципы лечения, методы диагностики и профилактики. Примеры. Медико-генетическое консультирование.

### **Вопросы контрольной работы по теме «Медицинская протозоология»**

- общая характеристика типа простейших. Морфофизиологические особенности классов. Свободноживущие и паразитические представители.
- дизентерийная амеба. Строение, отличие от непаразитических амеб. Жизненный цикл развития. Диагностика и профилактика амебиаза.
- лейшмания, циклы развития. Кожный, слизисто-кожный и висцеральный лейшманиозы. Диагностика, пути заражения и профилактика.
- трипаносомы. Морфофизиологические особенности. Жизненный цикл развития. Диагностика, пути заражения и профилактика трипаносомозов.
- лямблия. Строение, жизненный цикл, диагностика и профилактика лямблиоза.
- трихомонады. Строение, жизненный цикл развития, диагностика, пути заражения и профилактика трихомониазов.
- токсоплазма. Строение, жизненный цикл, диагностика, пути заражения и профилактика токсоплазмоза.
- малярийный плазмодий, его формы, строение, жизненный цикл в теле человека и комара. Пути заражения, диагностика и профилактика малярии.
- балантидий. Строение, жизненный цикл, диагностика, пути заражения и профилактика балантидиоза.

### **Лекционные вопросы к модулю по теме «Медицинская протозоология»**

- Понятия и типы регенерации: репаративная, физиологическая
- Способы регенерации, её значение.
- Теории регенерации.
- Типы трансплантации.
- Методы преодоления тканевой несовместимости при трансплантации.
- Реплантация и имплантация зубов.
- Паразитизм как основная форма биотических связей в биогеоценозах
- Медицинская паразитология: предмет и задачи
- Классификация паразитизма и паразитов
- Пути происхождения паразитизма
- Цикл развития паразитов
- Факторы действия паразита на организм хозяина и хозяина на паразита
- Морфофизиологические адаптации к паразитизму
- Трансмиссивные и природно-очаговые, паразитарные и инфекционные заболевания
- Структура природного очага, его основные компоненты

Биологические принципы борьбы с трансмиссивными и природно-очаговыми заболеваниями. Девастация и дегельминтизация  
Ядовитость животных как экологический феномен  
Происхождение ядовитости  
Человек и ядовитые животные  
Характеристика ядовитых животных по таксонам

### **Вопросы контрольной работы по теме «Медицинская гельминтология»**

- тип Плоские черви. Общая характеристика. Происхождение. Медицинское значение.
  - характеристика класса сосальщиков. Приспособление к паразитическому образу жизни.
  - печеночный сосальщик. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - кошачий сосальщик. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - ланцетовидный сосальщик. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - печеночный сосальщик, кошачий и ланцетовидный сосальщики. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - кровяные сосальщики. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика. Географическое распространение.
  - легочный сосальщик. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - класс Цестоды. Медицинское значение представителей.
  - бычий цепень. Строение, жизненный цикл, пути заражения (отличие от бычьего цепня), профилактика.
  - свиной цепень. Строение, жизненный цикл, пути заражения, профилактика.
  - цистицеркоз человека, пути заражения, диагностика, профилактика.
  - лентец широкий. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - карликовый цепень. Строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - эхинококк и альвеококк. Сравнительная характеристика, строение, жизненный цикл, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика.
  - природно-очаговые, трансмиссивные гельминтозы, методы профилактики.
  - тип Круглые черви. Значение с точки зрения медицинской паразитологии.
- Характеристика типа на примере класса собственно круглых червей. Понятие о био-, гео- и контактных гельминтах.
- острица. Строение, частота распространения, жизненный цикл, локализация, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика, действие на организм.
  - аскарида. Строение, частота распространения, жизненный цикл, локализация, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика, действие на организм.
  - власоглав. Строение, частота распространения, жизненный цикл, локализация, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика, действие на организм.
  - трихинелла. Строение, частота распространения, жизненный цикл, локализация, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика, действие на организм, природный резервуар источника заражения человека.
  - анкилостомиды: анкилостома и некатор. Географическое распространение, жизненный цикл, локализация, пути заражения, лабораторная диагностика, профилактика, действие на организм.

- основные методы борьбы с гельминтозами. Понятие о дегельминтизации и принцип девакации.
- диагностические различия в строении яиц гельминтов человека.

### **Лекционные вопросы к модулю по теме «Медицинская гельминтология»**

Додарвиновский период (история становления эволюционных идей)

Эволюционная теория Ч.Дарвина

Вид и видообразование

Популяция – элементарная единица эволюции

Элементарный эволюционный материал – наследственная изменчивость

Современный период синтеза дарвинизма и генетики

Популяция: экологическая, генетическая и морфофизиологическая характеристика

Закон Харди-Вайнберга

Элементарное эволюционное явление – изменение генофонда популяции

Элементарные факторы эволюции

Микро- и макроэволюция

Генетический полиморфизм природных популяций. Генетический груз

Генетический полиморфизм и адаптация

Факторы и масштабы формирования генетического полиморфизма человечества

Проблема генетического груза человечества

Особенности популяционной структуры человечества

Влияние элементарных эволюционных факторов на генетическую структуру людей

Дрейф генов

Частота наследственных заболеваний и предрасположенность к заболеваниям

### **Вопросы контрольной работы по теме «Медицинская арахноэнтомология»**

- членистоногие. Общая характеристика типа. Прогрессивные черты строения, классификация. Происхождение. Медицинское значение.

- подтип Жабернодышащие. Общая характеристика класса ракообразных.

Медицинское значение.

- подтип Хелицеровые. Общая характеристика класса паукообразных. Основные отряды. Медицинское значение.

- отряд Таракановые: особенности строения и медицинское значение.

- клещи. Морфофизиологическая характеристика отряда.

- клещи - возбудители болезней. Строение и жизненный цикл чесоточного зудня.

- клещи - переносчики трансмиссивных заболеваний человека и животных. Примеры.

Трансовариальная передача возбудителей заболеваний через клещей и ее значение.

- насекомые. Общая характеристика класса. Развитие насекомых. Полный и неполный метаморфоз. Примеры.

- отряд вши: головная, платяная, лобковая. Их морфологические отличия, переносимые заболевания. Борьба с педикулезом.

- отряд блохи: морфологические особенности, размножение, развитие и медицинское значение. Меры борьбы с блохами.

- общая характеристика отряда Двукрылые и их классификация.

- мухи. Морфологические особенности комнатной мухи как механического переносчика заболеваний человека, биологические особенности борьбы с мухами.

- комары. Морфологические отличия, биология и значение в распространении заболеваний. Значение для медицины. Меры борьбы с комарами.

- москиты. Их морфология, биология и значение в распространении лейшманиозов и лихорадки.

- учение о природно-очаговых болезнях. Облигатно- и факультативно-трансмиссивные заболевания. Примеры.

## **Лекционные вопросы контрольной работы по теме «Медицинская арахноэнтомология»**

Классификация и систематика. Искусственные и естественные системы

Монофилитическое происхождение

Происхождение эукариот и многоклеточных животных

Происхождение хордовых и позвоночных животных

Взаимосвязь исторического и индивидуального развития

Биогенетический закон

Онтогенез – основа филогенеза. Филэмбриогенезы и ценогенезы

Основные направления эволюции

Дифференциация и интеграция в эволюции органов

Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Рудименты и атавизмы

Организм как целое в историческом и индивидуальном развитии

Материалистические и идеалистические взгляды на человечество

Животное происхождение человечества

Качественные отличия человека от животных и его социальное происхождение

Основные этапы антропогенеза

Понятие о расах и видовое единство человека

Критика положения социал-дарвинизма, антропосоциологии и других биологизаторских концепций в природе человека

## **Вопросы контрольной работы по теме «Филогенез систем и органов. Экология»**

- эволюция органов пищеварения у позвоночных. Аномалии у человека.

- эволюция систем органов дыхания позвоночных. Аномалии у человека.

- эволюция артериальных жаберных дуг позвоночных. Значение этих данных для понимания аномалий развития сосудов у позвоночных.

- эволюция кровеносной системы позвоночных. Развитие сердца. Аномалии сердца у человека.

- основные этапы и главные направления эволюции мочеполовой системы позвоночных (эволюция нефрона, связь выделительной и половой системы амниот и амниот). Аномалии развития мочеполовой системы у человека.

- развитие головного мозга у представителей различных классов позвоночных.

Аномалии у человека.

- экология как наука (предмет, методы, разделы).

- организм и среда. Популяция и среда. Биогенез и экосистема.

- среда как сложный комплекс абиотических, биотических и антропогенных факторов.

- влияние на организм абиотических факторов.

- влияние на организм биотических факторов. Формы взаимоотношений между организмами в популяции.

- правило экологической пирамиды.

- экология человека (предмет, задачи, методы, связь с другими разделами).

- биологические и социальные аспекты адаптации населения к условиям жизнедеятельности.

- понятие об экологических типах людей, условия их формирования в истории человечества.

- человек как творческий экологический фактор.

- антропогенные экосистемы.

- сравнительный обзор покровов тела. Аномалии.

- эволюция скелета позвоночных (осевой скелет, скелет свободной конечности).

Аномалии.

- учение о биосфере.
- структура и функции биосферы.
- эволюция биосферы.
- переход биосферы в ноосферу.
- биотехносфера.
- пути решения экологических проблем.
- общие проблемы охраны окружающей среды.
- охрана животных и растений.
- охрана почвы, воздуха и воды.
- город и окружающая среда.
- экологическая ситуация в г.Бишкеке

**Лекционные вопросы к модулю по теме «Филогенез систем и органов. Экология»**

Экология как наука (предмет, задачи, методы).

Организм и среда. Популяция и среда. Биогеоценоз, экосистема.

Влияние на организм абиотических факторов.

Влияние на организм биотических факторов. Формы взаимоотношений между организмами в популяции.

Понятие об экологических типах людей, условия их формирования в истории человечества.

Биологические и социальные аспекты адаптации людей.

Биосфера как естественноисторическая система. Концепции биосферы.

Учение о биосфере.

Структура и функции биосферы.

Эволюция биосферы.

Переход биосферы в ноосферу.

Биотехносфера.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Технологическая карта дисциплины «Биология»**

**I семестр**

<b>Название модулей дисциплины (по количеству ЗЕ в семестре за минусом на КР (КП))</b>	<b>Контроль</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Зачетный минимум</b>	<b>Зачетный максимум</b>	<b>График контроля (неделя семестра)</b>
Биология клетки	Контроль исходного уровня	Активность, посещаемость, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, заполнение рабочей тетради. Тестирование	4	5	3
<b>Модуль 1</b>					
Биология развития	Текущий контроль	Активность, посещаемость, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, заполнение рабочей тетради. Конструирование таблиц и моделей.	4	5	
	Рубежный контроль	Контрольная работа № 1 по теме «Биология развития»	15	25	6
<b>Модуль 2</b>					
Общая и медицинская генетика	Текущий контроль	Активность, посещаемость, участие в НИРС, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, заполнение рабочей тетради. Конструирование таблиц и моделей. Подготовка к деловым играм и мини конференциям.	3	5	
	Рубежный контроль	Контрольная работа № 2 по теме «Генетика»	15	25	13
<b>Модуль 3</b>					
Медицинская протозоология	Текущий контроль	Активность, посещаемость, участие в НИРС, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, заполнение тетради для занятий и	4	5	

		альбома (описание паразита, рисунки, строение, цикл развития, медицинское значение), подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточному контролю (тесты, теоретические вопросы). Подготовка к деловой игре. Подготовка к зачету по микропрепаратам.			
	Рубежный контроль	Контрольная работа № 3 по теме «Медицинская протозоология»	15	25	17
<b>Всего за семестр</b>			<b>45</b>	<b>75</b>	
<b>Промежуточный контроль (зачет)</b>			<b>15</b>	<b>25</b>	<b>18</b>
<b>Промежуточный контроль (экзамен)</b>					
<b>Семестровый рейтинг по дисциплине</b>			<b>60</b>	<b>100</b>	

## II семестр

Название модулей дисциплины (по количеству ЗЕ в семестре за минусом на КР (КП))	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля (неделя семестра)
Медицинская гельминтология	Текущий контроль	Активность, посещаемость, участие в НИРС, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, заполнение тетради для занятий и альбома (описание паразита, рисунки, строение, цикл развития, медицинское значение), подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточному контролю (тесты, теоретические вопросы). Конструирование таблиц и моделей. Подготовка к зачету по микропрепаратам. Тестирование	3	5	25 (7)
<b>Модуль 4</b>					
Медицинская арахноэнтомология	Текущий контроль	Активность, посещаемость, участие в НИРС, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания,	3	5	

		заполнение тетради для занятий и альбома (описание паразита, рисунки, строение, цикл развития, медицинское значение), подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточному контролю (тесты, теоретические вопросы). Конструирование таблиц и моделей. Подготовка к зачету по микропрепаратам.			
	Рубежный контроль	Контрольная работа № 4 по теме «Медицинская арахноэнтомология»	20	30	29 (11)
Филогенез систем и органов. Экология	Текущий контроль	Активность, посещаемость, участие в НИРС, решение ситуационных задач. Самостоятельная подготовка к теоретическим вопросам, выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к мини конференции, оформление реферативного сообщения и его защита.	34	5	
	Рубежный контроль	Контрольная работа № 5 по теме «Филогенез систем и органов. Экология»	20	30	35 (17)
<b>Всего за семестр</b>			<b>40</b>	<b>60</b>	
<b>Промежуточный контроль (зачет)</b>					
<b>Промежуточный контроль (экзамен)</b>			<b>20</b>	<b>40</b>	<b>18</b>
<b>Семестровый рейтинг по дисциплине</b>			<b>60</b>	<b>100</b>	

## Приложение 3

### Образец контрольной работы по генетике

#### Задачи:

1. У человека ген мелковьющихся волос является геном неполного доминирования по отношению к гену прямых волос. От брака женщины с прямыми волосами и мужчины, имеющего волнистые волосы, рождается ребенок с прямыми волосами. Известно, что у гетерозигот волосы волнистые. Может ли появиться в этой семье ребенок с волнистыми волосами? С мелковьющимися волосами?
2. Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родился сын глухой и дальтоник и дочь-дальтоник, но с хорошим слухом. Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивные признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота – аутосомный признак.
3. В медико-генетическую консультацию пришли муж и жена, являющиеся троюродными братом и сестрой. Их первый ребенок болен фенилкетонурией, родители здоровы. Каким образом можно подтвердить диагноз и как помочь ребенку? Определите возможность рождения у данных родителей здоровых детей, если известно, что фенилкетонурия наследуется по аутосомно-рецессивному типу.
4. Переведите последовательность иРНК в белок: АУГ–УАЦ–ЦГУ–АУУ–ЦЦА–ГАГ–ЦАУ. Запишите полученный белок. А теперь замените в 6-й позиции Ц на Г и получите другой пептид. Запишите полученный пептид и сравните с первым.

#### Теоретические вопросы:

1. Этапы реализации генетической информации у эукариот. Трансляция и фолдинг полипептида.
2. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: ДНК анализ, пренатальной диагностики.

#### Тесты:

1. Американский биохимик-генетик Э. Чаргафф:

- а) обнаружил фермент - обратную транскриптазу
- б) установил закономерности эквимольности нуклеотидов в молекуле ДНК -  $(A+G=T+C)$
- в) доказал, что модель ДНК – двойная спираль
- г) разработал гипотезу «один ген – один фермент»

2. Укажите свойства, не характерные для генетического кода:

- а) перекрываемость
- б) триплетность
- в) вырожденность
- г) комплементарность

3. Расстояние между 2 цепями ДНК составляет:

- а) 3,4 нм
- б) 0,34 нм
- в) 2,0 нм
- г) 4,3 нм

4. Сшивание фрагментов Оказаки осуществляется с помощью фермента:

- а) геликазы
- б) ДНК – синтетаза
- в) лигаза
- г) гиразы

5. Процесс восстановления поврежденной структуры ДНК называется:

- а) деспирализация
- б) спирализация
- в) репарация
- г) конденсация

6. Мономерами белков являются:

- а) азотистые основания
- б) аминокислоты
- в) нуклеотиды
- г) аминсахара

7. Синтез м РНК осуществляет фермент:

- а) праймаза
- б) геликаза
- в) РНК – полимеразы
- г) топоизомераза

8. Геном прокариот представлен:

- а) нуклеоидом
- б) хроматином
- в) тельцами Барра
- г) гонадами

9. Экзоны – участки гена:

- а) не кодирующие структуру полипептида
- б) кодирующие структуру полипептида
- в) усиливающие транскрипцию
- г) ослабляющие транскрипцию

10. Кольцевые молекулы ДНК прокариот представляют собой один:

- а) репликон
- б) мутона
- в) рекон
- г) интрон

11. Какое расщепление наблюдается при доминантном эпистазе

а) 9:3:4

б) 12:3:1

в) 15:1

г) 9:7

12. Частота кроссинговера между двумя сцепленными генами варьирует в пределах

а) от 0 до 10 процентов

б) от 0 до 50 процентов

в) от 0 до 100 процентов

г) от 50 до 100 процентов

13. Какое условие обязательно для выполнения законов Менделя

а) диплоидность

б) кроссинговер

в) наличие половых хромосом

г) большая численность потомства от каждой пары родителей

14. Как правило, гомологичные хромосомы одной особи отличаются только

а) аллелями генов

б) размерами хромосомы

в) расположением центромеры

г) числом и порядком генов в хромосоме

15. Чистая линия мышей характеризуется

а) чистейше-белой окраской

б) тем, что все гены находятся в гомозиготе

в) тем, что все гены рецессивны

г) тем, что при скрещивании всегда формируется менделевское расщепление по фенотипу 1:2

16. У женщины, имеющей 0 (I) группу крови, родился ребенок с группой крови АВ. Муж этой женщины имел группу крови А. Какие из приведенных видов взаимодействия генов объясняют это явление:

- а) комплементарность
- б) кодоминирование
- в) полимерия
- г) неполное доминирование
- д) эпистаз рецессивный

17. Масса людей контролируется несколькими парами неаллельных генов. Чем больше доминантных генов в генотипе, тем больше масса тела человека. Это пример:

- а) полимерии
- б) моногенного наследования
- в) эпистаза
- г) сверхдоминирования
- д) полного доминирования

18. В медико-генетическую консультацию обратилась женщина по поводу риска заболевания гемофилией для своего сына. Ее муж страдает этим заболеванием с рождения. Женщина и ее родители здоровы в отношении гемофилии. Определите вероятность появления болезни у мальчика в данной семье.

- а) все мальчики будут больными
- б) все мальчики будут здоровыми
- в) 50% будут больными
- г) 25% будут больными
- д) 75% мальчиков будут больными

19. Полиплоидия – это:



- а) изменения в фенотипе
- б) явление кратного увеличения хромосом
- в) изменения генетического кода.

20. Назовите виды мутаций:

- а) геномные
- б) хромосомные
- в) генные
- г) регуляторные
- д) а+б+в

**ЗАДАНИЯ:**

1. Определить число и типы гамет. Число гамет зависит от гомо- или гетерозиготности расположения генов в одной или разных парах хромосом. Все гомозиготы образуют один тип гамет. Число типов гамет в гетерозиготах определяется количеством аллелей в его генотипе и равно  $2n$ , где  $n$  – число гетерозиготных аллелей. У особи с генотипом  $AaBb$  образуется 4 (2<sup>2</sup>) типа гамет:  $AB$ ,  $Ab$ ,  $aB$ ,  $ab$ .
2. Определить тип взаимодействия генов и их локализацию в хромосомах, а также выживаемость потомков разных генотипов, т.е. отсутствие летальных и полуметальных генов.
3. Определить фенотип потомков анализирующего скрещивания по типам гамет гетерозиготного родителя, и расщепление зависит от численного соотношения этих гамет и характера наследования генов.
4. Основным принципом генетического анализа служит анализ единичных (отдельных) признаков. На первом этапе рассматривается поколения по каждому признаку отдельно, независимо от других признаков. Затем анализируется расщепление по парам признаков и т.д.
5. Выписать нуклеотиды ДНК, разделяя их на триплеты. Исходя из принципа комплементарности, достраиваем иРНК, чтобы узнать состав и последовательность аминокислот в полипептиде.
6. Определить, какая аминокислота закодирована каждым из триплетов по таблице.

## ТЕМЫ РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ

- Новые технологии протезирование зубов.
- Современные гипотезы старения.
- Качество окружающей среды и влияние ее на человека.
- Происхождение и расселение популяций человека по данным молекулярно-генетического анализа ДНК.
- Регенерация как проявление развития.
- Регенерация в стоматологии.
- Воздействие мутагенных факторов на организм человека.
- Генетическая паспортизация.
- Мутагены пищи и стоматология.
- Развитие и возрастные особенности челюстно-лицевой области в онтогенезе.
- Взаимосвязь паразитарных и аллергических заболеваний.
- Человек как биологический тупик для паразитов.
- Стволовые клетки, их применение в медицине и стоматологии.
- Нанотехнологии в стоматологии.
- Аномалии зубочелюстной системы.
- Генетические аномалии зубочелюстной системы.
- Нетрадиционные источники энергии и их влияние на окружающую среду.
- Строение зубов.
- Трансгенные растения и их влияние на развитие человека.
- Генномодифицированные овощи и фрукты в мире.
- «Чёрные курильщики» - особые формы глубоководной жизни.

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Министерство образования и науки Кыргызской Республики  
Кыргызско-Российский Славянский университет**

**Кафедра физики, медицинской информатики и биологии**

**Реферат**  
**по предмету: Биология**

**на тему: «Экологический бумеранг»**

**Студента (ки)**  
медицинского факультета  
Группы:  
ФИО

**Проверил:** *научная  
степень, звание (если  
есть), ФИО  
преподавателя*