

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 05.11.2024 13:11:05
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ лечебный

Кафедра _____ морфологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.О.08 Биология

по специальности _____ 30.05.03 Медицинская кибернетика

квалификация выпускника _____ Врач-кибернетик

форма обучения _____ Очная

год начала подготовки _____ 2023

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Пустовет З.Т.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

морфологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«19»__06__2023г.



(подпись)

Савенко В.О.

(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией специальности
(где осуществляется обучение) « 19 »__06__2023г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)



(подпись)

Лялюкова Е.С.

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)

« 20 »__06__2023г.



(подпись)

Беслангурова З.А.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

« 20 »__06__2023г.

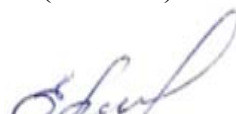


(подпись)

Чудесова Н.Н.

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)



(подпись)

Лялюкова Е.С.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - приобретение студентами общетеоретических знаний и способности применять основные понятия в области биологии, необходимые для формирования естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности врача.

Задачи изучения дисциплины на лечебном факультете:

- изучение студентами многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- формирование у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;
- изучение студентами биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;
- изучение студентами представления о современной экосистеме, действия в ней антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания.
- овладение практическими навыками (работа с оптическими приборами; анализ наследственности и изменчивости, кариотипов, построение и анализ родословных, диагностика паразитологических препаратов и анализ результатов, приготовление временных препаратов).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности

Дисциплина «Биология» входит в перечень обязательной части ОПОП специалиста по специальности «Медицинская кибернетика».

Современная биология является основополагающей наукой в единой системе знаний о природе и человеке.

Задачи здравоохранения и профилактической медицины определяют значение биологии как фундаментальной дисциплины в системе медицинского образования.

В настоящей рабочей программе предусматривается преподавание биологии как целостной дисциплины, в рамках которой в логической последовательности изучаются фундаментальные свойства жизни на основных эволюционно обусловленных уровнях организации живого.

Ключевыми связующими звеньями в преподавании биологии являются вопросы цитологии, генетики, биологии развития, паразитологии с основами экологии. Изучение клетки как элементарной генетической и структурно-функциональной единицы многоклеточных организмов необходимо для подготовки врача любой специальности. Изучение наследственности и изменчивости, как свойств биологических систем, является базой для медицинской генетики и способствует формированию представлений об онтофилогенетических предпосылках морфофункциональной организации организма человека и врожденных пороков развития. В экологическом аспекте изучаются паразитизм и основы медицинской паразитологии, общие закономерности взаимоотношений биосферы и человечества как основы экологического мышления, влияния окружающей среды на здоровье человека.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

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

ОПК-1.3 - Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач;

ОПК-1.4. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;
- основные законы физики, физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- характеристики и биофизические явления и закономерности лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
- строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений;
- основные метаболические пути их превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ;
- общие закономерности происхождения и развития жизни, - антропогенез и онтогенез человека;
- законы генетики, ее значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакторных заболеваний человека;
- основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания;
- классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье населения, методы микробиологической диагностики; применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов;
- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма взрослого человека и подростка на основе структурной организации клеток, тканей и органов; - гистофункциональные особенности тканевых элементов; методы их исследования;
- анатомо-физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма;
- понятия этиологии, патогенеза, морфогенеза, патоморфоза болезни у взрослого человека и подростка, принципы классификации болезней; основные понятия общей нозологии;
- функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и патологии;
- структуру и функции иммунной системы у взрослого человека, ее возрастные особенности, клеточно молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы, основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики.

Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;
- анализировать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур у пациентов;

- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики, применяемых для выявления патологии крови, сердца и сосудов, легких, почек, печени и других органов и систем.

Владеть:

- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;
- медико-анатомическим понятийным аппаратом
- простейшими медицинскими инструментами (фонендоскоп, шпатель, неврологическим молоточком т.п.);
- информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	99,6/2,76	51,25/1,42	48,35/1,34
В том числе:			
Лекции (Л)	33/0,94	17/0,47	16/0,47
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	66/1,83	34/0,9	32/0,88
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,009	-	0,35/0,009
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,006	0,25/0,006	-
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	53,75/1,46	20,75/1,1	33/0,91
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	-	-	-
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Изготовление учебных таблиц, микроскопирование различных типов тканей, определение митотической активности тканей.	19,25/0,52	5/0,13	10/0,17
2. Решение задач на наследование признаков, составление родословных, составление схем биогеоценоза, определение хронобиологического типа людей.	17,25/0,44	5/0,13	8/0,16
3. Изучение основных и дополнительных источников литературы.	17,25/0,47	10/0,27	15/0,41
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Контроль (всего)	26,65/0,74		26,65/0,74
Форма промежуточной аттестации:		зачет	экзамен
Зачет (1)			
Экзамен (2)			
Общая трудоемкость (часы з.е.)	180/5	72/2	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Заочной формы обучения по специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика» учебным планом не предусмотрено.

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
	1 семестр								
1.	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	1-2	3	4				3	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль.
2.	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	3-4	2	4				3	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль.
3.	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	5-6	2	4				3	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач.
4.	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	7-8	2	4				3	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый контроль; -решение и разбор ситуационных задач.
5.	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	9-10	2	4				2	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый кон-

									троль; -решение и разбор ситуа- ционных задач.
6.	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	11-12	2	4				2	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач.
7.	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	13-14	2	5				2	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый контроль; -решение и разбор ситуационных задач.
8.	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	15-16	2	5				2	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый контроль; -решение и разбор ситуационных задач; - защита рефератов.
9.	Промежуточная аттестация	17				0,25			Зачет в устной форме
			17	34	-	0,25	-	20,75	
	2 семестр								
1.	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	1	3	4				5	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач.
2.	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез. .	2-3	2	4				5	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый контроль;

									- защита рефератов.
3.	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	4	2	4				5	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий тестовый контроль; -решение и разбор ситуационных задач; - защита рефератов.
4.	Тема.5. 2. Эволюция систем органов.	5-6	2	6				6	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач; - защита рефератов.
5.	Тема. 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	7-8	2	6				6	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач; - защита рефератов.
6.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология	9-14	4	6				6	Оформление и защита рабочих тетрадей; -текущий устный контроль; -решение и разбор ситуационных задач; - защита рефератов.
7.	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Простейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза.	15	1						Беседа, групповое мероприятие
8.	Промежуточная аттестация	16			0,35		26,65		Экзамен в устной форме

			16	32	0,35	-	26,65	33	
	Итого за 2 семестра:		33	66	0,35	0,25	26,65	53,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Заочной формы обучения по специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика» учебным планом не предусмотрено.

5.3. Содержание разделов дисциплины «Биология», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
	1 семестр					
1.	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	3/0,08	Биологические системы - особый этап развития и форма движения материи. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный уровень организации. Клеточная теория как доказательство единства всего живого. Основные положения клеточной теории.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: основные положения клеточной теории, строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, белков). Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
2.	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	2/0,05	Два типа клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Структурно-функциональная организация про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: основные типы клеточной организации, строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, белков). Уметь: пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента,	Слайд-лекция

					проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
3.	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	2/0,05	Геном современных прокариотических клеток. Наследственный материал эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот. Эволюция прокариотического генома.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного уровня организации жизни; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
4.	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение перио-	2/0,05	Клеточный цикл. Основные варианты клеточного цикла. Воспроизведение на молекулярном и клеточном уровнях. Репликация ДНК. Митотический цикл. Ми-	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: основные варианты клеточного цикла, закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: производить расчеты по резуль-	Слайд-лекция

	дов жизненного цикла клетки.		тоз. Особенности ово- и сперматогенеза у человека. Морфо-функциональные и генетические особенности половых клеток. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность.		татам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
5.	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	2/0,05	Структурно-функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный. Генный уровень организации. Современная теория гена. Закономерности наследования признаков. Закономерности наследования при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. Наследование отдельных стоматологических признаков. Хромосомный и геномный уровни организации наследственного материала. Хромосома, ее химический состав. Структурная организация хроматина. Морфология хромосом.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция

6.	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	2/0,05	Сцепленное наследование. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Генотип и кариотип как видовые характеристики. Изменчивость и ее формы. Мутагенез. Антимутагенные механизмы.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
7.	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	2/0,05	Основные понятия медицинской генетики. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-статистический, биохимический и др.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи;	Слайд-лекция

					объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
8.	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	2/0,05	Современные молекулярно-генетические методы, лежащие в основе геномных технологий и ДНК-диагностики.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический	Слайд-лекция

					метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
		17/0,47				
	2 семестр					
Тема 1.	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	3/0,08	Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения. Репарация.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
Тема 2.	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	2/0,05	Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах органической эволюции. Современная теория эволюции. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Человек как объект действия эволюции.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	Слайд-лекция

			онных факторов. Макро-эволюция. Взаимодействие индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон. Доказательства естественного происхождения человека. Систематическое положение человека в родословном древе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека как биосоциального существа. Расы. Морфо-функциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования. Факторы расообразования.		нет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
Тема 3.	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	2/0,05	Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза. Периодизация онтогенеза. Общие закономерности онтогенеза. Этапы эмбрионального развития животных: стадия	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: онтогенез человека; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного уровня организации жизни; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью	Слайд-лекция

			зиготы, дробление, гастрюляция, формирование зародышевых листков, гисто- и органогенез. Провизорные органы ананний и амниот и их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение. Теории и механизмы старения. Механизмы регуляции онтогенеза.		Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
Тема 4.	Тема 5.2. Эволюция систем органов	2/0,05	Общие закономерности развития систем органов. Эволюция начального отдела пищеварительной системы позвоночных (ротовая полость: язык, зубы, слюнные железы). Эволюция пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция

Тема 5.	Тема 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	2/0,05	Общие закономерности развития систем органов. Эволюция начального отдела пищеварительной системы позвоночных (ротовая полость: язык, зубы, слюнные железы). Эволюция пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: Общие закономерности развития систем органов. Эволюцию пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто -филогенетически обусловленные пороки развития систем органов. Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
Тема 6.	Медицинская паразитология. Экология.	4/0,11	Понятие паразитизма. Классификация паразитизма и паразитов. Циклы развития паразитов. Общая и медицинская протозоология. Возбудители протозойных заболеваний человека. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Общая и медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Сосальщико. Класс Цестоды. Тип Круглые черви. Общая медицинская	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: основные понятия паразитизма. Классификация паразитизма и паразитов. Циклы развития паразитов. Общая и медицинская протозоология. Возбудители протозойных заболеваний человека. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания Уметь: диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде и фотографии; Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, таб-	Слайд-лекция

			арахноэнтомология. Членистоногие - возбудители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи. Класс Насекомые. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды. Виды адаптации организма человека к факторам среды. Экологические типы людей. Антропогенные факторы. Виды антропогенного загрязнения среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека.		личные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
Тема 7	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Про-	1/0,02	Паразитизм – форма взаимоотношений двух организмов, принадлежащих к разным видам, при которой один из них (паразит) использует другого (хозяина)	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Знать: Формы биотических связей в природе. Классификацию паразитических форм животных, их патогенное действие на человека. Простейшие, класса Жгутиковые, способы передачи	Беседа, групповое мероприятие

	стейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза.		в качестве среды обитания или источника пищи, возлагая на него регуляцию своих отношений с внешней средой. Отношения между паразитом и хозяином, также как и отношения в системе «хищник-жертва», подчинены определенным экологическим закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности популяции хозяев, а иногда определяют направленность микроэволюционных процессов.		возбудителя. Цикл развития лейшманий, трипаносом, лямблий. Морфологические признаки лямблий, трихомонад, трипаносом, лейшманий. Пути заражения и инвазионную стадию для человека при лямблиозе, лейшманиозе, трипаносомозе, трихомонозе. Методы диагностики и способы профилактики этих заболеваний. Уметь: Микроскопировать препараты. Идентифицировать представителей класса Жгутиковые. Определять по морфологическим признакам под микроскопом препараты с лейшманиями, трипаносомами, лямблиями, трихомонадами. Владеть: навыками профилактики заражения гельминтами, методами диагностики и меры профилактики трипаносомоза, лейшманиоза, трихомоноза, лямблиоза	
		16/0,47				
	ИТОГО:	33/0,94				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
	1 семестр		
1.	Раздел 1. Биология клетки	Световой микроскоп и лупы, их устройство. Приготовление микропрепаратов биологических объектов, техника их микроскопирования. Тестовый контроль исходного уровня знаний.	3/0,08
2.	Раздел 1. Биология клетки	Клеточный уровень жизни. Методы изучения клетки.	
3.	Раздел 1. Биология клетки	Организация потока вещества и энергии в клетке.	3/0,08
4.	Раздел 1. Биология клетки	Строение ядра клетки. Нуклеиновые кислоты. Организация потока информации в клетке.	3/0,08
5.	Раздел 1. Биология клетки	Клеточный цикл. Основные варианты клеточного цикла. Воспроизведение на молекулярном и клеточном уровнях. Митотический цикл. Митоз. Особенности ово- и сперматогенеза у человека	3/0,08
6.	Раздел 2. Генетика	Закономерности моногенного наследования признаков у человека.	3/0,08
7.	Раздел 2. Генетика	Наследование групп крови систем: АВ0, Rh у человека.	3/0,08
8.	Раздел 2. Генетика	Полигенное наследование признаков у человека. Взаимодействие генов в генотипе. Генные болезни человека. Хромосомные болезни человека	3/0,08
9.	Раздел 2. Генетика	Мутагенез наследственного аппарата.	3/0,08
10.	Раздел 2. Генетика	Генные болезни человека. Методы диагностики наследственных болезней (биохимический, генеалогический, молекулярно-генетический).	3/0,08
11.	Раздел 2. Генетика	Цитогенетический метод диагностики хромосомной патологии. Хромосомные болезни человека.	2/0,05
12.	Раздел 2. Генетика	Генофонд популяции, методы его изучения (популяционно-статистический и близнецовый). Человеческие популяции. Факторы популяционной динамики. Принципы медико-генетического консультирования	2/0,05
	Итого за 1 семестр		34/0,9
	2 семестр		

1.	Раздел 3. Гомеостаз	Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения.	4/0,11
2.	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах органической эволюции. Теория филэмбриогенезов А.Н. Северцова.	4/0,11
3.	Раздел 5. Биология развития.	Онтогенез как процесс реализации наследственной информации. Основные этапы эмбрионального развития человека. Тера-тогенез. Врожденные пороки развития (ВПР) человека, их классификация.	4/0,11
4.	Раздел 5. Биология развития.	Филогенез кожи и скелета. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР кожи и скелета у человека.	3/0,08
5.	Раздел 5. Биология развития.	Филогенез пищеварительной, дыхательной, и кровеносной систем позвоночных. Онтогенетические преобразования и врожденные пороки развития этих систем.	4/0,11
6.	Раздел 5. Биология развития.	Филогенез выделительной и половой систем. Онтофилогенетические преобразования и врожденные пороки развития выделительной и половой систем. Опрос и тестовые задания. Защита рефератов.	4/0,11
7.	Раздел 5. Биология развития.	Филогенез систем интеграции позвоночных. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР нервной и эндокринной систем человека.	3/0,08
8.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Простейшие — возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза, амёбиаза, балантидиаза, токсоплазмоза, малярии.	4/0,11
9.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитические Плоские черви — возбудители фасциолёза, дикроцелиоза, описторхоза, парагонимоза, шистосомоза	3/0,08
10.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитические Ленточные черви - возбудители тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, дифиллоботриоза.	3/0,08
11.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитические Круглые черви — возбудители аскаридоза, энтеробиоза, трихоцефалёза, трихинеллёза.	3/0,08
12.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитические Круглые черви - возбудители анкилостомоза, стронгилоидоза, дракункулёза, филяриатозов. Методы лабораторной диагностики гельминтозов	4/0,11
13.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Паразитические членистоногие. Паукообразные, их морфологические признаки. Роль клещей в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний чело-	4/0,11

		века. Ядовитые паукообразные.	
14	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология.	Насекомые — эктопаразиты и переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний человека. Морфофизиологические признаки паразитических насекомых. Современные проблемы экологии человека.	4/0,11
	Итого:		32/0,88
	Итого за 2 семестра:		66/1,83

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
	1 семестр			
1.	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Методы изучения клетки	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	1-2 неделя	3/0,08
2.	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	3-4 неделя	3/0,08
3.	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и	5-6 неделя	3/0,08

		интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.		
4.	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	7-8 неделя	3/0,08
5.	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	9-10 неделя	3/0,08
6.	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	11-12 неделя	3/0,08
7.	Тема 2.3. Генные и хромосомные болезни.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и	13-14 неделя	3/0,08

		интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.		
8.	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	15-17 неделя	3,25/0,08
				20,75/1,1
	2 семестр			
1.	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	1-2 неделя	2/0,05
2.	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез. Тема 4.1. Происхождение жизни. Главные этапы развития жизни.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	5-6 неделя	2/0,05

3.	Раздел 5. Тема 5.2. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	7-8 неделя	2/0,05
4.	Тема 4.4. Характеристика основных этапов антропогенеза.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - работа с лекционным материалом; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	11-12 неделя	2/0,05
5.	Раздел 5. Биология развития (онтогенез). Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	Внеаудиторная работа: - подготовка к занятию; - изучение лекционного материала; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - подготовка реферативного сообщения; - заполнение терминов с использованием словарей; - подготовка к итоговому занятию.	13-14 неделя	6/0,16
6.	Раздел 6. Медицинская паразитология. Тема 6.1. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания.	Внеаудиторная работа: - подготовка к практическому занятию; - заполнение терминов в рабочую тетрадь; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - изучение материала по лекциям; - решение задач; - подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию.	15-16 неделя	2/0,05
7.	Раздел 6. Медицинская паразитология.	Внеаудиторная работа: - подготовка к занятию;		1/0,02

	6.2. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды.	- изучение лекционного материала; - работа с литературой и интернет-ресурсами; - подготовка реферативного сообщения; - заполнение терминов с использованием словарей; - подготовка к итоговому занятию.		
				33/0,91
	ИТОГО:			53,75/1,46

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Май, 2024 г. ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-дискуссия «Паразитизм как форма антагонистических связей в природе. Паразитические Простейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза».	Групповая	Пустовет З.Т.	Сформированность ОПК-1.3 ОПК-1.4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Методические указания (собственные разработки)

-

6.2. Литература для самостоятельной работы:

1. Козлова, И. И. Биология : учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 336 с. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470091.html>
2. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464335.html>
3. Биология. Т. 2 : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html>
4. Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. О.Б. Гигани. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:

5. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510542>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биология»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	
ОПК-1.3 - Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	
1	Физика, математика
2	Химия
1	Введение в специальность
1,2	Биология
3	Биоорганическая химия
4,5	Биохимия
3,4	Нормальная физиология
3,4	Микробиология, вирусология
8	Медицинская генетика
4	Биофизика
12	Преддипломная практика
12	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
12	Выпускная квалификационная работа (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	
ОПК-1.4. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	
1,2	Биология
4,5	Биохимия
3,4	Нормальная физиология
3,4	Микробиология, вирусология
4	Биофизика
12	Преддипломная практика
12	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
12	Выпускная квалификационная работа (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (в рамках дисциплины, модуля, практики)	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.					
ОПК-1.3 - Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.					
Знать: основные закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; терминологию и основные понятия биологии.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, зачет, экзамен
Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет;- проводить элементарную статистическую обработку данных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.					
ОПК-1.4. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.					
Знать: методы и методики использования прикладных естественнонаучных знаний для постановки и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, зачет, экзамен

решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.					
Уметь: применять прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: принципами и механизмами решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности на основе прикладных естественно-научных знаний.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

Вариант 1

Формируемые компетенции :

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

ОПК-1.3 - Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.

ОПК-1.4. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 1.

Прочитайте и установите последовательность этапов клеточного цикла, начиная с периода, в котором реплицируется ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Анафаза.
2. Профаза.
3. Телофаза.
4. Метафаза.
5. Интерфаза.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 52413.

Задание 2.

Прочитайте и установите правильную последовательность стадий развития печёночного сосальщика начиная с зиготы.

1. циста
2. яйцо
3. ресничная личинка
4. хвостатая личинка
5. взрослый червь

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 23415

Задание 3.

Прочитайте и установите последовательность стадий эмбриогенеза хордового животного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Дробление зиготы.
2. Образование нейрулы.
3. Формирование бластулы.

4. Гастрюляция.

5. Органогенез.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 13425.

Задание 4.

Прочитайте и установите последовательность этапов, происходящих при захвате твердых частиц клеткой в процессе эндоцитоза.

1. Отсоединение мембранного пузырька от мембраны клетки.

2. Слияние фагоцитозного пузырька с лизосомой.

3. Приближение частиц к мембране клетки.

4. Полное окружение частиц плазмалеммой.

5. Впячивание мембраны клетки.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 35412.

Задание 5.

Прочитайте и установите правильную последовательность процессов, происходящих при происходящих в ходе мейоза.

1. Расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости.

2. Конъюгация, кроссинговер.

3. Расхождение сестринских хроматид.

4. Образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами.

5. Расхождение гомологичных хромосом.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 21534.

Задание закрытого типа на установление соответствия

Задание 1.

Установите соответствие между признаком и типом клеток, для которых он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

А) отсутствует оформленное ядро

Б) хромосомы расположены в ядре

В) имеется аппарат Гольджи

Г) в клетке одна кольцевая хромосома

Д) АТФ образуется в митохондриях

ТИП КЛЕТОК

1) прокариотная

2) эукариотная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 12212.

Задание 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА

НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

- А) хранит и передаёт наследственную информацию
Б) включает нуклеотиды АТГЦ
В) триплет молекулы называется кодоном
Г) молекула состоит из двух цепей
Д) передаёт информацию на рибосомы
Е) триплет молекулы называется антикодоном

- 1) ДНК
2) иРНК
3) тРНК

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 112123

Задание 3.

Установите соответствие между характеристикой мутации и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
Б) изменение строения хромосом
В) изменение числа хромосом в ядре
Г) полиплоидия
Д) изменение последовательности расположения генов

ВИД МУТАЦИИ

- 1) генная
2) хромосомная
3) геномная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 12332

Задание 4.

Установите соответствие между структурой организма человека и зародышевым листком, из которого она сформировалась.

СТРУКТУРА ОРГАНИЗМА

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- А) болевые рецепторы
Б) волосяной покров
В) лимфа и кровь
Г) жировая ткань
Д) ногтевые пластинки

- 1) эктодерма
2) мезодерма

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 11221.

Задание 5.

Установите соответствие между процессами и этапами онтогенеза животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА

А) дробление зиготы

1) эмбриональный

Б) гастрюляция

2) постэмбриональный

В) метаморфоз

Г) формирование личинки

Д) органогенез

Е) формирование бластулы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 112211

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

Задание 1.

Живое от неживого отличается способностью:

- 1) изменять свойства объекта под воздействием среды
- 2) участвовать в круговороте веществ
- 3) воспроизводить себе подобных
- 4) изменять размеры объекта под воздействием среды

Ответ:3

Пояснение.

Одним из главных свойств живых организмов является воспроизведение себе подобных.

Задание 2.

Явление сцепленного наследования отражено в

- 1) законах Г. Менделя
- 2) законе Т. Моргана
- 3) законе гомологических рядов
- 4) биогенетическом законе

Ответ:2

Пояснение.

У любого организма число генов во много раз превосходит число хромосом. Поэтому сотни и тысячи генов, локализованных в одной хромосоме, наследуются совместно, сцеплено, образуя группы сцепления. Явление сцепленного наследования генов, локализованных в одной хромосоме, получило название закона Моргана.

Задание 3.

Какова роль цитоплазмы в растительной клетке

- 1) защищает содержимое клетки от неблагоприятных условий
- 2) обеспечивает избирательную проницаемость веществ
- 3) осуществляет связь между ядром и органоидами
- 4) обеспечивает поступление в клетку веществ из окружающей среды

Ответ:3

Пояснение.

Ответы 1,2 и 4 — определяют функции плазматической мембраны.

Мембрана обеспечивает:

- 1) Избирательное проникновение в клетку и из нее молекул и ионов, необходимых для выполнения специфических функций клеток;
- 2) Избирательный транспорт ионов через мембрану, поддерживая трансмембранную разницу электрического потенциала;
- 3) Специфику межклеточных контактов.

Задание 4.

Молекулы РНК, в отличие от ДНК, содержат азотистое основание

- 1) аденин
- 2) гуанин
- 3) урацил
- 4) цитозин

Ответ:3

Пояснение.

В молекуле РНК вместо тимина, находится урацил.

Задание 5.

Сущность митоза состоит в образовании двух дочерних клеток с

- 1) одинаковым набором хромосом, равным материнской клетке
- 2) уменьшенным вдвое набором хромосом
- 3) увеличенным вдвое набором хромосом
- 4) различающимся между собой набором хромосом

Ответ:1

Пояснение.

Сущность митоза состоит в образовании клетки, точной копии материнской, т. е. с тем же набором хромосом. Уменьшение хромосом происходит при мейозе, увеличение при полиплоидии, а различающийся между собой набор хромосом возникает при мутациях или в процессе амитоза.

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

Задание 1.

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже примеров являются источником комбинативной изменчивости?

1. Замена нескольких нуклеотидов в гене.
2. Слияние гамет.
3. Нерасхождение хромосом в мейозе.

4. Кроссинговер.
5. Случайное расхождение гомологичных хромосом в мейозе.
6. Выпадение участка хромосомы.

Пояснение.

Примеры источников комбинативной изменчивости:

- 2) слияние гамет;
- 4) кроссинговер;
- 5) случайное расхождение гомологичных хромосом в мейозе.

Ответ: 245.

Задание 2.

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже мутаций относят к генным?

1. Замена аденина на тимин.
2. Изменение ploидности клетки.
3. Укорочение плеча хромосомы.
4. Потеря нуклеотида.
5. Изменение состава триплета в ДНК.
6. Удвоение участка хромосомы.

Пояснение.

Генные мутации — это изменение последовательности нуклеотидов в пределах гена. К генным мутациям относят:

- 1) замена аденина на тимин;
- 4) потеря нуклеотида;
- 5) изменение состава триплета в ДНК.

Ответ: 145.

Задание 3.

Что из перечисленного может стать причиной возникновения СПИДа? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) пользование общественным туалетом
- 2) поцелуй в щеку больного СПИДом
- 3) нахождение за одной партой с больным СПИДом
- 4) пользование чужой зубной щеткой
- 5) прокалывание ушей
- 6) нанесение татуировки

Пояснение.

ВИЧ передается при прямом контакте слизистых оболочек или крови с биологическими жидкостями, содержащими вирус, например, с кровью, спермой, секретом влагалища или с грудным молоком. ВИЧ-инфекция не передается через слюну и слезы, а также бытовым путем.

Пользование чужой зубной щеткой, прокалывание ушей, нанесение татуировки — могут стать причиной возникновения СПИДа, если не соблюдались правила личной гигиены и имелся контакт с кровью.

Ответ: 456.

Задание 4.

Выберите три верных ответа из шести. К ленточным червям относятся

- 1) эхинококк
- 2) свиной цепень
- 3) широкий лентец
- 4) кошачья двуустка
- 5) печёночный сосальщик
- 6) молочно-белая планария

Пояснение.

Все перечисленные черви — это тип Плоские черви. Под цифрами 1, 2, 3 — ленточные. Под цифрами 4, 5 — кошачья двуустка и печёночный сосальщик — дигенетические сосальщики, или трематоды; 6 — молочно-белая планария — ресничный червь.

Ответ: 123.

Задание 5.

В чём выражается приспособленность аскариды к паразитическому образу жизни?

- 1) развитие личинки в теле хозяина
- 2) размножение половым путём
- 3) наличие плотной кутикулы
- 4) наличие двусторонней симметрии тела
- 5) наличие кожно-мускульного мешка
- 6) образование большого числа яиц

Пояснение.

Приспособленность аскариды к паразитическому образу жизни: развитие личинки в теле хозяина, наличие плотной кутикулы (предохраняет от переваривания), образование большого числа яиц (в связи со сложным циклом развития).

Ответ: 136.

Задание открытого типа с развернутым ответом

Задание 1.

В больницу скорой медицинской помощи доставлен больной с симптомами: сильная лихорадка, температура тела 40-41⁰, сильная головная боль, боли во всем теле, тошнота, одышка, обильное потоотделение. При сборе анамнеза врач установил, что подобный приступ наблюдался два дня назад. Больной две недели назад вернулся из командировки в Узбекистан.

1. Какое заболевание можно предположить?
2. Какие анализы необходимо сделать для подтверждения диагноза?
3. Какие жизненные формы паразита могут быть обнаружены при лабораторной диагностике?

Ответ:

- 1) Малярия
- 2) Необходимо взять кровь
- 3) В крови могут быть обнаружены шизонты и гамонты малярийного плазмодия.

Задание 2.

К урологу обратился больной с жалобами на обильные выделения из мочеиспускательного канала, жжение, зуд, боли при мочеиспускании. При микроскопировании нативных мазков выделений были обнаружены одноклеточные организмы размером 25 мкм, грушевидной формы, имеющие 4 свободных жгутика одинаковой длины. Аксостиль выступает на заднем конце тела в виде шипика.

1. Какой паразит был обнаружен?
2. Какой диагноз у этого больного?
3. Каким способом могло произойти заражение?

Ответ: 1) в мазках была обнаружена урогенитальная трихомонада.

2) Урогенитальный трихомоноз.

3) Заражение произошло половым путем.

Задание 3.

Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого и второго мейотического деления клетки. Какое событие происходит с хромосомами в профазе первого деления?

Ответ:

1. В профазе первого деления количество хромосом и ДНК отвечает формуле $2n4c$.
2. В профазе второго деления формула — $n2c$, так как клетка гаплоидна.
3. В профазе первого деления происходят конъюгация и кроссинговер гомологичных хромосом

Задание 4.

Синдром Дауна у человека проявляется при трисомии по 21 паре хромосом. Объясните причины появления такого хромосомного набора у человека.

Ответ:

1. При нарушении мейоза возникает нерасхождение хромосом у женщин.
2. Формируются аномальные клетки (XX) вместо нормальных гамет.
3. При оплодотворении гамета с аномальным набором 21-й пары хромосом (XX) сливается с нормальным сперматозоидом, содержащим в ядре одну хромосому 21-й пары. В результате формируется зигота с набором хромосом по 21-й паре — XXX.

Задание 5.

В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тиминами в этой молекуле.

Ответ:

Количества разных видов нуклеотидов (аденина, тимина, гуанина и цитозина) в составе молекулы ДНК подчиняется **правилу Чаргаффа**: количество аденина равно количеству тимина, а гуанина — цитозину: $A = T$, $G = C$.

Количество *всех нуклеотидов* ДНК составляет *100%* ($A + T + G + Ц = 100\%$). Согласно правилу Чаргаффа, количество гуанина равно количеству цитозина ($G = Ц = 20\%$), а сумма количества гуанина и цитозина равна *40%* ($G + Ц = 40\%$). На тимин и аденин остается *60%* ($T + A = 100 - (G + Ц) = 100 - 40 = 60\%$). А так как аденин и тимин содержатся в молекуле ДНК в равных количествах, то количество и аденина, и тимина составит *по 30%* ($A = T = 60 : 2 = 30\%$).

Ответ: 30.

Вариант 2

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 1.

Прочитайте и установите, в какой последовательности происходят процессы эмбриогенеза у ланцетника.

1. Образование однослойного зародыша.
2. Образование мезодермы.
3. Образование энтодермы.
4. Дифференцировка органов.
5. Образование бластомеров.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 51324.

Задание 2.

Прочитайте и установите последовательность уровней организации жизни в порядке их усложнения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) клеточный
- 2) тканевый
- 3) организменный
- 4) органный
- 5) молекулярный

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 51243.

Задание 3.

Прочитайте и установите правильную последовательность стадий развития свиного солитёра, начиная с яйца.

- 1) проникновение в органы промежуточного хозяина
- 2) стадия шестикрючного зародыша
- 3) яйцо

- 4) проникновение в кишечник человека
- 5) стадия финны

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 31254.

Задание 4.

Прочитайте и установите последовательность стадий антропогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) человек умелый
- 2) кроманьонец
- 3) дриопитек
- 4) неандерталец
- 5) человек прямоходящий

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 31542

Задание 5.

Прочитайте и установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

1. Расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости.
2. Конъюгация, кроссинговер.
3. Расхождение сестринских хроматид.
4. Образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами.
5. Расхождение гомологичных хромосом.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Ответ: 21534.

Задание закрытого типа на установление соответствия

Задание 1.

Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образуется одна крупная половая клетка
- Б) образуются направительные клетки
- В) формируется много мелких гамет

Г) питательные вещества запасаются в одной из четырёх клеток

Д) образуются подвижные гаметы

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

1) овогенез

2) сперматогенез

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 11212.

Задание 2.

Установите соответствие между характеристикой изменчивости организмов и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

А) возникает в результате изменений генотипа

Б) соответствует условиям среды и является приспособительной

В) проявляется в пределах нормы реакции

Г) возникает случайно у единичных особей

Д) обусловлена комбинацией генов и мутациями

ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ

1) ненаследственная

2) наследственная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 21122.

Задание 3.

Установите соответствие между примерами и экологическими факторами, которые этими примерами иллюстрируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

А) повышение давления атмосферного воздуха

Б) изменение рельефа экосистемы, вызванное землетрясением

В) изменение численности популяции зайцев в результате эпидемии

Г) взаимодействие между волками в стае

Д) конкуренция за территорию между соснами в лесу

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- 1) абиотический
- 2) биотический

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 11222.

Задание 4.

Установите соответствие между признаком и царством организмов, для которого этот признак характерен.

ПРИЗНАК

- А) регулируют свою деятельность рефлексорно
- Б) образуют кислород на свету
- В) поглощают углекислый газ и воду в процессе питания
- Г) питаются готовыми органическими веществами
- Д) активно передвигаются в поисках пищи
- Е) образуют углеводы на свету

ЦАРСТВО

- 1) Растения
- 2) Животные

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 211221.

Задание 5.

Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) интенсивный обмен веществ
- Б) спирализация хромосом
- В) удвоение количества органоидов
- Г) образование веретена деления

Д) расположение хромосом по экватору клетки
Е) репликация ДНК
СТАДИИ

1) интерфаза

2) митоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: 121221.

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

Задание 1.

Каково преимущество использования электронной микроскопии перед световой?

- 1) большее разрешение
- 2) возможность наблюдать живые объекты
- 3) дороговизна метода
- 4) сложность приготовления препарата

Ответ: 1

Пояснение.

Микроскоп - устройство, которое позволяет видеть увеличенное изображение объектов и структур, которые не видны глазу человека. В медико-биологических исследованиях используются световые и электронные методы микроскопии. Микроскопы, основанные на световой технологии, позволяют увеличивать объекты от 0.5 микрон до 0.1 микрон больше чем в 1500 раз.

Микроскопы, основанные на электронной технологии - до 20 000 раз.

Задание 2.

Что лежит в основе разделения органоидов эукариотической клетки методом центрифугирования?

- 1) сложность строения
- 2) масса тела
- 3) функции в клетке
- 4) местоположение в клетке

Ответ: 2

Пояснение.

В основе разделения органоидов эукариотической клетки методом центрифугирования лежит масса органоидов (соблюдаются законы физики)

Задание 3.

Для изучения наследственных болезней человека исследуют клетки околоплодной жидкости с помощью метода

- 1) физиологического
- 2) цитогенетического
- 3) гибридологического
- 4) анатомического

Ответ: 2

Пояснение.

Цитогенетический метод основан на микроскопическом исследовании хромосом — используют для изучения нормального кариотипа человека, а также при диагностике наследственных заболеваний, связанных с геномными и хромосомными мутациями.

Гибридологический — метод скрещивания — у человека не применяется.

Физиология — наука экспериментальная и основными методами физиологической науки являются экспериментальные методы.

Анатомические методы — препарирование, инъекции и т. п.

Задание 4.

Клеточная теория обобщает представления о

- 1) многообразии органического мира
- 2) сходстве строения всех организмов
- 3) зародышевом развитии организмов
- 4) единстве живой и неживой природы

Ответ: 2

Пояснение.

Все организмы состоят из клеток, поэтому произошли от единого предка.

Задание 5.

Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами

- 1) гликогена и крахмала
- 2) ДНК и АТФ
- 3) белков и липидов
- 4) клетчатки и глюкозы

Ответ: 3

Пояснение.

Мембрана состоит из двойного слоя липидов, в который встроены белки. Эти молекулы и определяют основные свойства мембраны.

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора
Задание 1.

Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к антропогенным? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) температура воздуха
- 2) загрязнение парниковыми газами
- 3) наличие неперерабатываемого мусора
- 4) наличие дороги
- 5) освещенность
- 6) концентрация кислорода

Ответ: 234.

Пояснение.

Антропогенные факторы: загрязнение парниковыми газами, наличие неперерабатываемого мусора, наличие дороги. Под цифрами 1, 5, 6 — абиотические факторы.

Задание 2.

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

По каким признакам млекопитающих относят к типу Хордовые?

- 1) постэмбриональное развитие без превращения
- 2) сердце четырёхкамерное

- 3) наличие брюшной аорты
- 4) у эмбриона в глотке находятся жаберные щели
- 5) трубчатого типа нервная система
- 6) волосистой покров

Ответ: 345.

Пояснение.

Признаки, по которым млекопитающих относят к типу Хордовые:

- 3) наличие брюшной аорты;
- 4) у эмбриона жаберные щели в глотке;
- 5) трубчатого типа нервная система.

Задание 3.

Чем характеризуется геномная мутация?

- 1) изменением нуклеотидной последовательности ДНК
- 2) утратой одной хромосомы в диплоидном наборе
- 3) кратным увеличением числа хромосом
- 4) изменением структуры синтезируемых белков
- 5) удвоением участка хромосомы
- 6) изменением числа хромосом в кариотипе

Ответ: 236.

Пояснение.

Геномная мутация связана с любым изменением числа хромосом (6) в геноме (кариотипе), как с некротным гаплоидному набору – анеуплоидия (2), так и с кратным гаплоидному набору – полиплоидия (3).

Изменение нуклеотидной последовательности ДНК (1) – это *генная мутация*, которая может привести к изменению структуры синтезированных белков (4), а удвоение (дупликация) участка хромосомы (5) – *хромосомная мутация*.

Задание 4.

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных структур развиваются из мезодермы?

1. Кровь.
2. Эпителий кожи.
3. Нервная система.
4. Мышечная ткань.
5. Хрящевая ткань.
6. Железистый эпителий желудка.

Ответ: 145.

Пояснение.

Развивающиеся из мезодермы структуры:

- 1) кровь;
- 4) мышечная ткань;
- 5) хрящевая ткань.

Развивающиеся из эктодермы структуры: эпителий кожи, нервная система.

Развивающиеся из энтодермы структуры железистый эпителий желудка.

Задание 5.

Выберите три верных ответа из шести. К ленточным червям относятся

- 1) эхинококк
- 2) свиной цепень
- 3) широкий лентец
- 4) кошачья двуустка
- 5) печёночный сосальщик
- 6) молочно-белая планария

Ответ: 123.

Пояснение.

Все перечисленные черви — это тип Плоские черви. Под цифрами 1, 2, 3 — ленточные. Под цифрами 4, 5 — кошачья двуустка и печёночный сосальщик — дигенетические сосальщики, или трематоды; 6 — молочно-белая планария — ресничный червь.

Задание открытого типа с развернутым ответом

Задание 1.

Весной, при благоприятных условиях, самка тли, размножаясь партеногенетически, может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. К какому способу относят такое размножение, в чём его особенность? Почему при этом образуются только женские особи?

Ответ:

- 1) Способ – партеногенез — относят к половому размножению.

2) Особенность – развитие из неоплодотворенной яйцеклетки. Из неоплодотворенной яйцеклетки у тлей может получиться только женская особь.

Задание 2.

Объясните, какие процессы могут происходить в крови пациента с отрицательным резус-фактором, если ему по ошибке перельют небольшую дозу крови от резус-положительного донора?

Ответ:

1. Антитела в крови пациента будут связываться с антигенами (на поверхности) эритроцитов донора.
2. Эритроциты будут слипаться (агглютинировать).
3. Это может привести к закупорке сосудов (образованию тромба).

Задание 3.

Каковы причина и механизм возникновения синдрома Дауна? Иногда при рождении дизиготных близнецов один из новорождённых может быть с синдромом Дауна, а второй нет. Почему так происходит? Возможна ли аналогичная ситуация при рождении монозиготных близнецов? Дайте аргументированный ответ.

Пояснение.

1. Причина: трисомия по 21-й паре хромосом (хромосомы 21-й пары представлены тремя копиями, наличие дополнительной 21-й хромосомы или её участков).
2. Механизм возникновения: нерасхождение хромосом во время мейоза (образование гамет с 24 хромосомами).
3. Дизиготные близнецы развиваются из разных гамет, поэтому только одна из двух яйцеклеток (один из двух сперматозоидов) может быть с нарушением.
4. Для монозиготных близнецов такое невозможно, так как они образуются из одной зиготы, разделившейся на два эмбриона (так как они имеют идентичный генотип, кариотип).

Задание 4.

Сколько нуклеотидов во фрагменте матричной цепи ДНК кодируют 25 аминокислот во фрагменте полипептида? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: 75.

Одну аминокислоту в полипептиде кодируют три нуклеотида в матричной цепи ДНК.

1 аминокислоту кодируют 3 нуклеотида, 25 аминокислот кодируют 75 нуклеотидов ($25 \cdot 3 = 75$).

Задание 5.

В одном из таежных поселков Восточной Сибири в разгар лета обнаружена вспышка заболевания людей весеннее-летним энцефалитом. С какими членистоногими можно связать распространение данного заболевания? Перечислить меры профилактических мероприятий.

Ответ:

Резервуарами и переносчиками вируса весеннее-летнего энцефалита являются иксодовые клещи, в весеннее-летний период для размножения им необходима пища – кровь теплокровных. Необходимые меры профилактики: в период повышенной активности клещей реже посещать лесные массивы, использовать защитные средства, тщательно осматривать тело и одежду после посещения потенциально опасных зон.

Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации

1. Качественные особенности живой материи. Принципы организации во времени и пространстве. Уровни организации живого.
2. Теория происхождения жизни.
3. Основные этапы развития жизни на Земле (химический, предбиологический, биологический, социальный).
4. Прокариоты и эукариоты. Клеточная теория, история и современное состояние, ее значение для биологии и медицины. Прокариотические и эукариотические клетки.
5. Клетка – основная форма организации живой материи. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: наружная мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды, включения.
6. Хромосомы – структурные компоненты ядра. Строение, состав, функции. Понятие о кариотипе.
7. Митотический цикл клетки. Характеристика периодов. Митоз, его биологическое значение. Проблемы клеточной пролиферации в медицине.
8. Клетка как открытая система. Организация потоков вещества, энергии и интеграция клеток многоклеточного организма. Биологически активные вещества, синтезируемые в клетке, и их значение для медицины.
9. Ассимиляция и диссимиляция как основа самообновления биологических систем. Определение, сущность, значение.
10. Размножение – основное свойство живого. Бесполое и половое размножение. Формы бесполого размножения. Определение, сущность, биологическое значение.
11. Половое размножение у простейших. Конъюгация и копуляция.
12. Половое размножение многоклеточных. Морфологические особенности половых клеток. Процесс оплодотворения, биологическое значение.
13. Сперматогенез и овогенез. Цитологическая и цитогенетическая характеристика. Биологическое значение полового размножения.
14. Оплодотворение. Партеногенез. Формы и распространенность в природе. Половой диморфизм.
15. Особенности морфологического и функционального строения хромосом. Гетерозухроматин.
16. Кариотип и идиограмма хромосом человека. Характеристика кариотипа человека в норме.

17. Кодирование и реализация биологической информации в клетке. Кодовая система ДНК и белка.

18. 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. Борьба материализма и идеализма в истории генетики.

19. Мейоз. Особенности первого и второго деления мейоза. Биологическое значение.

20. Первый и второй законы Менделя. Закон "чистоты гамет". Менделирующие признаки человека. Примеры. Аутомно-доминантный и аутомно-рецессивный типы наследования.

21. Третий закон Менделя. Цитологические основы универсальности законов Менделя. Менделирующие признаки человека.

22. Аллельные гены. Определение. Формы взаимодействия. Множественный аллелизм. Примеры. Механизм возникновения.

23. Наследование групп крови. Наследование резус-фактора. Резус-конфликт.

24. Неаллельные гены. Формы их взаимодействия. Примеры.

25. Закон Моргана. Хромосомная теория наследственности.

26. Полное и неполное сцепление генов. Понятие о генетических картах хромосом. Метод соматической гибридизации хромосом и его применение для кариотипирования хромосом человека.

27. Хромосомный механизм наследования пола. Цитогенетические методы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Примеры.

28. Генетические механизмы определения пола. Дифференциация признаков пола в развитии. Предопределение пола.

29. Множественные аллели и полигенное наследование на примере Человека. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз.

30. Генетический код. Кодирование и реализация информации в клетке. Кодовая система ДНК и белка.

31. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пенетрантность, экспрессивность, плеiotропность, генокопии.

32. Строение и функции ДНК. Механизм авторепродукции ДНК. Биологическое значение.

33. Роль РНК и ДНК в передаче наследственной информации. Основные этапы: транскрипция, процессинг, трансляция.

34. Генотип, геном, фенотип. Фенотип как результат реализации наследственной информации в специфических условиях среды. Взаимодействие аллелей в детерминации признаков: доминирование, промежуточное проявление, рецессирование, кодоминантность, аллельное исключение.

35. Классификация генов: гены структурного синтеза РНК, регуляторы. Свойства генов (дискретность, стабильность, лабильность, специфичность, плеiotропия).

36. Тонкая структура генов. Особенности у про- и эукариот, понятие о транскриптоне.

37. Принцип регуляции генной активности на примере прокариот (модель оперона) и эукариот.

38. Генная инженерия. Биотехнология. Задачи, методы. Достижения, перспективы.

39. Наследственность и изменчивость - функциональные свойства живого, их диалектическое единство. Общие понятия о генетическом материале и его свойствах: хранение, измерение, репарация, передача, реализация генетической информации. Характеристика диплоидного и гаплоидного набора хромосом.

40. Модификационная изменчивость. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Фенокопии. Адаптивный характер модификации. Роль наследственности и среды в развитии, обучении и воспитании человека.

41. Комбинативная изменчивость. Ее значение в обеспечении генетического разнообразия людей. Система браков. Медико-генетические аспекты семьи.

42. Мутационная изменчивость, классификация мутаций по уровню поражения наследственного материала. Мутации в половых и соматических клетках.

43.Хромосомные мутации: аберрации, полиплоидия, гетероплоидия; механизм их возникновения.

44.Структурные нарушения (аберрации) хромосом. Классификация в зависимости от изменения наследственного материала. Механизм возникновения. Значение для биологии и медицины.

45.Генные мутации, молекулярные механизмы их возникновения, частота мутаций в природе. Биологические антимутационные механизмы.

46.Спонтанные и индуцированные мутации. Их биологическая роль. Факторы мутагенеза. Классификация. Примеры. Оценка и профилактика генетического действия лучистой энергии.

47.Репарация генетического материала. Фотореактивация. Темновая репарация. Мутации, связанные с нарушением репарации, и их роль в патологии.

48.Генотип как целое. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.

49.Методы изучения наследственности человека. Генетический и близнецовый методы, их значение для медицины.

50.Цитологический метод диагностики хромосомных нарушений человека. Амниоцентез. Кариотип и идиограмма хромосом человека. Биохимический метод.

51.Наследственные болезни человека. Принципы лечения, методы диагностики и профилактики. Примеры.

52.Значение генетики для медицины. Цитологический, биохимический, популяционно-статистический методы изучения наследственности человека. Дерматоглифика.

53.Теории проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Их критика.

54.Биология развития. Жизненные циклы развития как отражение их эволюции. Онтогенез и его периодизация. Прямое и не прямое развитие.

55.Общая характеристика эмбрионального развития: предзиготный период, оплодотворение, дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез. Зародышевые оболочки плода. Взаимоотношение материнского организма и плода.

56.Основные этапы эмбриогенеза. Зародышевые листки и их производные. Понятие об осевых органах.

57.Эмбриональная индукция, дифференциация и интеграция в развитии.

58.Критические периоды эмбриогенеза. Аномалии развития.

59.Периодизация постэмбрионального развития. Период роста и формирования, влияние внешних и внутренних факторов.

60.Роль наследственности и среды в онтогенезе. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.

61.Филогенез кожи и скелета. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР кожи и скелета у человека.

62.Филогенез пищеварительной, дыхательной, и кровеносной систем позвоночных. Онтогенетические преобразования и врожденные пороки развития этих систем.

63.Филогенез выделительной и половой систем. Онтофилогенетические преобразования и врожденные пороки развития выделительной и половой систем.

64.Филогенез систем интеграции позвоночных. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР нервной и эндокринной систем человека.

65.Постэмбриональный онтогенез человека. Антропометрия, антропоскопия.

66.Постнатальный онтогенез и его периоды. Роль эндокринных желез: щитовидной, гипофиза, половых желез в регуляции жизнедеятельности организма в постнатальном периоде. Взаимодействие социального и биологического в периоды детства, молодости, зрелости и старости.

67.Биологические и социальные аспекты старения и смерти. Генетические, молекулярные, клеточные системы и механизмы старения. Проблема долголетия. Понятие о геронтологии и гериатрии.

Паразитология

68. Паразитология как наука. Основные понятия паразитологии. Система паразит – хозяин.

Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в природе. Механизмы передачи возбудителей. Промежуточные и основные хозяева.

69. Protozoa. Систематика. Характерные черты организации. Значение для медицины.

70. *Sarcomastigophora*. Систематика. Возбудитель амёбиаза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

71. *Sarcomastigophora*. Систематика. Возбудитель американского трипаносомоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

72. *Sarcomastigophora*. Систематика. Возбудители африканских трипаносомозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

73. *Sarcomastigophora*. Систематика. Возбудители кожного лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

74. *Sarcomastigophora*. Систематика.. Возбудитель кожного-слизистого лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

75. *Sarcomastigophora*. Систематика. Возбудитель висцерального лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

76. *Sarcomastigophora*. Систематика.. Возбудитель лямблиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

77. *Sarcomastigophora*. Систематика.. Возбудители трихомонозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

78. *Apicomplexa*. Систематика.. Возбудители малярии. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

79. *Apicomplexa*. Систематика.. Возбудитель токсоплазмоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

80. *Ciliophora*. Систематика. Возбудитель балантидиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие лабораторная диагностика, профилактика.

81. *Plathelminthes*. Систематика. Общая характеристика типа. Значение для медицины.

82. *Plathelminthes*. Систематика. Возбудитель фасциолёза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

83. *Plathelminthes*. Систематика. Возбудитель парагонимоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

84. *Plathelminthes*. Систематика. Возбудитель описторхоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

85. *Plathelminthes*. Систематика. Возбудитель дикроцелиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

86. *Plathelminthes*. Систематика. Возбудители шистозомозов. Географическое

- распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие лабораторная диагностика, профилактика.
87. Plathelminthes. Систематика.. Возбудитель дифиллоботриоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
88. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель тениаринхоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
89. Plathelminthes. . Классификация. Возбудитель тениоза и цистицеркоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
90. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель эхинококкоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
91. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель альвеококкоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
92. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель гименолепидоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
93. Nematelminthes. Nematoda. Систематика. Общая характеристика класса. Значение для медицины. Понятия о био- и геогельминтах.
94. Nematoda. Возбудитель аскаридоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
95. Nematoda. Возбудитель энтеробиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
96. Nematoda. Возбудитель дракункулёза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
97. Nematoda. Возбудители анкилостомидозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
98. Nematoda. Возбудители филяриотозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.
99. Artropoda. Систематика. Общая характеристика типа. Значение для медицины.
100. Artropoda. Систематика. Паукообразные. Клещи. Характерные черты организации и биологии развития. Иксодовые и аргасовые клещи. Медицинское значение. Примеры.
101. Artropoda. Систематика. Таёжный клещ, собачий клещи. Географическое распространение Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.
102. Artropoda. Систематика. Клещи. Пастбищные клещи (дермаценторы). Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.
103. Artropoda. Систематика. Клещи. Поселковый клещ (орнитодорус). Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.
104. Artropoda. Систематика. Насекомые. Вши. Виды. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское и эпидемиологическое значение.
105. Artropoda. Систематика. Насекомые. Блохи. Виды. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское и эпидемиологическое значение.
106. Artropoda. Систематика. Насекомые. Мухи. Географическое распространение.

Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

107. Artropoda. Систематика. Насекомые. Тараканы. Географическое распространение.

Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

108. Artropoda. Систематика. Насекомые. Комары, москиты. Географическое распространение. Морфология, развитие. Медицинское значение.

109. Artropoda. Систематика.. Тропические виды насекомых (мухи це-це, триатомовые клопы, мошки, москиты). Географическое распространение. Медицинское значение.

Эволюция

127. Сущность метафизических представлений о природе, сложившихся в XV-XVIII веках. Концепции креационизма и трансформизма. Взгляды К. Линнея, Ш. Бюффона, Ж.

Кювье. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка.

128. Основные положения и значение эволюционной теории Ч. Дарвина.

129. Синтетическая теория эволюции. Основные положения.

130. Понятие вида. Критерии вида. Структура вида.

131. Понятие популяции. Экологические и генетические характеристики популяции.

Генетический полиморфизм природных популяций. Генетический груз и его эволюционное значение.

132. Современное состояние эволюционного учения. Элементарные факторы эволюции.

Движущий фактор эволюции. Роль мутационных процессов, популяционных волн, изоляции, дрейфа генов и различных видов естественного отбора в популяциях.

133. Понятие микро-, макро- и мегаэволюции. Характеристика механизмов и основных результатов.

134. Влияние факторов эволюции на характеристики различных популяций людей.

Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях.

135. Особенности человеческих популяций. Численность, ареалы обитания, половой и возрастной состав. Демы. Изоляты.

136. Понятие о расах и видовое единство людей, относящихся к разным расам.

Современная классификация и распространение человеческих рас.

137. Антропогенез. Биологическая и социальная сущность человека. Закономерности антропогенеза.

Экология

138. Учение о биосфере В.И Вернадского. Понятие биосферы. Этапы развития биосферы: абиогенез, биогенез, неогенез. Воздействие человека на биосферу. Экологический кризис.

139. Экология как наука, предмет, задачи. Биоценоз, экосистема, биогеоценоз. Вклад в развитие этих понятий Г. Мебиуса, А. Тенсли и В.Н. Сукачева. Виды экосистем.

Антропогенные экосистемы, их отличия от природных.

140. Понятие экосистемы. Основные структурные компоненты экосистем. Трофические сети. Условия стабильности экосистем.

141. Энергетика экосистем. Поток энергии и круговорот веществ в экосистемах. Понятие биомов. Воздействие человека на природные экосистемы и их биологическое разнообразие.

142. Экология человека. Особенности человека как биологического вида с точки зрения его воздействия на окружающую среду. Причины демографического взрыва и увеличения антропогенного давления на окружающую среду.

143. Экологические характеристики популяций. Типы роста популяций. Популяции человека.

144. Экологические сукцессии, понятие, виды. Влияние человека на ход экологических сукцессий.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации

1. Клеточная теория. Значение для науки и медицины.
 2. Химический состав и строение клетки. Строение и свойства биологических мембран. Строение плазмалеммы. Транспорт веществ через плазмалемму.
 3. Строение эукариотической клетки. Строение и функции клеточных органелл.
 4. Особенности строения растительной, животной клеток и клетки гриба
 5. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходство и различие в строении.
 6. Ассимиляция и диссимиляция – составляющие метаболизма. Примеры процессов ассимиляции и диссимиляции в клетке и их взаимосвязь.
 7. Хроматин (хромосомы) – структурные компоненты ядра. Понятие о кариотипе.
 8. Особенности морфологического и функционального строения хромосом. Гетеро- и эухроматин.
 9. Жизненный и митотический циклы. Митоз, его биологическое значение.
 10. Мейоз. Особенности первого и второго деления. Биологическое значение мейоза.
 11. Бесполое размножение. Характеристика и биологическое значение. Формы бесполого размножения.
 12. Половое размножение. Характеристика и биологическое значение. Формы полового размножения.
 13. Сперматогенез. Строение семенника млекопитающих. Цитологическая и цитогенетическая характеристика сперматогенеза. Сперматозоид, Особенности сперматогенеза у человека.
 14. Оогенез. Строение яичника млекопитающих. Цитологическая и цитогенетическая характеристика овогенеза. Яйцеклетка. Типы яйцеклеток у разных животных и человека. Особенности овогенеза у человека.
- Генетика.
15. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, аллель, генотип, фенотип, геном, гомозигота, гетерозигота, моно-, ди- и полигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание.
 16. Первый и второй законы Г. Менделя. Закон «чистоты» гамет и его цитологическое обоснование.
 17. Третий закон Г. Менделя. Условие, необходимое для его проявления. Независимое наследование признаков. Менделирующие признаки человека, примеры.
 18. Аллельные гены. Определение. Виды взаимодействия (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование). Примеры.
 19. Неаллельные гены. Определение. Виды взаимодействия (эпистаз, комплементарность, полимерия).
 20. Множественный аллелизм. Механизм возникновения. Уровень существования. Примеры.
 21. Наследование групп крови. Наследования резус-фактора. Резус-конфликт.
 22. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Понятие о генетических картах хромосом.
 23. Хромосомные механизмы наследования пола. Наследование, сцепленное с полом. Примеры.
 24. Типы наследования признаков. Независимое, сцепленное. Аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный типы наследования. Х-сцепленное наследование. У-сцепленное наследование. Примеры.
 25. Структурная организация хроматина. Уровни компактизации хроматина.
 26. ДНК. Строение и функции. Явление авторепродукции (репликации) ДНК. Ферменты, участвующие в репликации. Биологическое значение.
 27. Доказательства наследственной роли ДНК. Генетический код. Свойства генетического

кода.

28. Роль ДНК и РНК в реализации наследственной информации. Этапы биосинтеза белка (транскрипция, процессинг, трансляция).
29. Классификация генов. Свойства гена: дискретность, стабильность, лабильность, специфичность, плейотропия.
30. Фенотипическое проявление действия гена. Экспрессивность. Пенетрантность.
31. Регуляция экспрессии гена у прокариот. Модель оперона. Регуляция по типу индукции (лактозный оперон) и по типу репрессии (триптофановый оперон).
32. Фенотипическая (ненаследственная) изменчивость. Модификации. Норма реакции. Фенокопии. Примеры.
33. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Комбинативная изменчивость, её механизмы.
34. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификация по уровню изменения наследственного материала.
35. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Генные мутации. Классификация. Антимутационные механизмы. Репарация.
36. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Геномные мутации. Классификация. Механизмы возникновения.
37. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Хромосомные мутации (абберации). Классификация.
38. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, биохимический, цитогенетический, популяционно-статистический, дерматоглифика, близнецовый.
39. Наследственные болезни человека. Методы диагностики и профилактики. Примеры.

Ситуационные задачи по генетике молекулярная генетика.

1. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующую последовательность: 5' ГЦГААЦГГАТ-ТАААГЦГ 3'. Построить вторую цепь
2. На молекуле ДНК зашифрована информация о структуре следующего полипептида: лизин-валин-пролин-метионин-аланин. Постройте данный участок молекулы ДНК.
3. В молекуле ДНК 18% адениновых нуклеотидов. Определите количество (в %) каждого из остальных видов нуклеотидов.

Закономерности менделя.

МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

1. Отсутствие малых коренных зубов наследуется как доминантный аутосомный признак. Какова вероятность рождения детей с указанной аномалией, если в семье один из супругов страдает отсутствием малых коренных зубов, а другой здоров, здоровы были также его родители, братья и сестры?
2. Близорукость наследуется как аутосомный доминантный признак. Больной мужчина, у которого мать была близорука, а отец имел нормальное зрение, женился на здоровой женщине. Какое можно ожидать потомство?
3. Птоз – опущение верхнего века – наследуется по рецессивному типу. В семье здоровых родителей родился ребенок, имеющий птоз. Определите вероятность рождения следующего ребенка с заболеванием.
4. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из су-

пругов страдает анализируемым заболеванием, другой здоров, здоровы были его родители, братья и сестры?

5. У нормальных праворуких родителей родился ребенок – левша. Почему так получилось? Каким будет остальное потомство? Праворукость – доминантный признак, леворукость – рецессивный.

6. Синдактилия наследуется как доминантный аутосомный признак. Какова вероятность рождения детей со сросшимися пальцами в семье, где один из родителей гетерозиготен по анализируемому признаку, а другой имеет нормальное строение пальцев?

7. Болезнь Вильсона наследуется как рецессивный аутосомный признак. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает анализируемым заболеванием, а другой здоров, здоровы были также его родители, братья и сестра?

8. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. а) Какое потомство можно ожидать от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами? б) Какое потомство можно ожидать от скрещивания комолого быка с рогатой коровой, если известно, что в прошлом эта корова принесла от этого же быка рогатого теленка?

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

1. Плоды томатов бывают красные и желтые, гладкие и пушистые. Ген красного цвета доминантный, ген пушистости рецессивный. Обе пары находятся в разных хромосомах. а) Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных томатов с красными и гладкими плодами с особью, гомозиготной по обоим рецессивным признакам? б) Из собранного в колхозе урожая помидоров оказалось 36 т гладких красных и 12 т красных пушистых. Сколько в колхозном урожае будет желтых пушистых помидоров, если исходный материал был гетерозиготным по обоим признакам?

2. Скрещивались две породы тутового шелкопряда, отличающихся следующими тремя признаками: одна из них дает одноцветных гусениц, плетущих желтые коконы, а другая – полосатых гусениц, плетущих белые коконы. В первом поколении все гусеницы были полосатыми и плели желтые коконы. Во втором поколении получилось следующее расщепление: 6385 полосатых гусениц, плетущих желтые коконы, 2147 – полосатых с белыми коконами, 2099 – одноцветных с желтыми коконами и 691 – одноцветных с белыми коконами. Определите генотипы исходных форм и потомства первого и второго поколений.

3. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета – над красным. Обе пары генов не сцеплены, т.е. находятся в разных парах хромосом. а) Скрещивается гетерозиготный по обоим признакам черный комолый бык с такой же коровой. Какими окажутся телята? б) В племенном хозяйстве в течение ряда лет скрещивались черные комолые коровы с черным комолым быком. Было получено 896 голов молодняка, из них было 535 телят черных комолых и 161 – красных комолых. Сколько было рогатых телят и какая часть из них красного цвета? в) В хозяйстве от 1000 рогатых красных коров получено 984 теленка. Из них красных 472, комолых 483, рогатых 501. Определить генотип родителей и процент черных телят.

4. У человека некоторые формы близорукости доминируют над нормальным зрением, а цвет карих глаз над голубым. Гены обеих пар находятся в разных хромосомах. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготных по обоим признакам родителей?

5. В семье, где родители хорошо слышали и имели один гладкие волосы, а другой вьющиеся, родился глухой ребенок с гладкими волосами. Их второй ребенок хорошо слышал и имел вьющиеся волосы. Какова вероятность дальнейшего появления глухих детей с вьющимися волосами в семье, если известно, что ген вьющихся волос доминирует над гладкими, глухота – признак рецессивный, и обе пары генов находятся в разных хромосомах?

6. Близорукость и наличие веснушек наследуются как аутосомно-доминантные признаки. Мужчина с нормальным зрением и веснушками, причем у его отца не было веснушек, а у матери имелись, женится на женщине без веснушек, страдающей близорукостью. У нее на протяжении нескольких поколений родственники были близоруки. Рождения каких детей следует ожидать от этой пары?

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ. НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ.

1. При скрещивании красноплодной земляники между собой всегда получают красные ягоды, а при скрещивании белой – белые ягоды. В результате скрещивания обоих сортов между собой получают розовые ягоды. а) Какое потомство получается при опылении красноплодной земляники пыльцой земляники с розовыми ягодами? б) От скрещивания земляники с розовыми ягодами между собой получено потомство, среди которого 15475 кустов (примерно 25%) оказалось с красными плодами. Какое количество кустов будет похоже на родительские формы?

2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над рогатостью, а чалая окраска шерсти формируется как промежуточный признак при скрещивании белых и красных животных. а) Определите вероятность рождения телят похожими на родителей от скрещивания гетерозиготного комолого чалого быка с такой же коровой. б) При скрещивании комолого чалого быка с рогатой чалой коровой родился рогатый чалый теленок. Впоследствии этот бык скрещивался с рогатой красной, рогатой белой, комолой чалой, комолой белой и комолой красной коровами. От всех скрещиваний телята так же оказались рогатыми чалыми. Определите генотип быка и всех шести скрещиваемых с ним коров.

3. Одна из форм цистинурии наследуется как аутосомный рецессивный признак. Но у гетерозигот наблюдается лишь повышенное содержание цистеина в моче, а у гомозигот – образование цистеиновых камней в почках. а) Определите возможные формы проявления цистинурии у детей в семье, где один супруг страдал этим заболеванием, а другой имел лишь повышенное содержание цистеина в моче. б) Определите возможные формы проявления цистинурии у детей в семье, где один из супругов страдал почечно-каменной болезнью, а другой был нормальный в отношении анализируемого признака.

4. Акаталазия обусловлена редким аутосомным рецессивным геном. У гетерозигот активность каталазы несколько понижена. а) У обоих родителей и единственного сына в семье

активность каталазы оказалась ниже нормы. Определите вероятность рождения в семье следующего ребенка без аномалии. б) Определите вероятные фенотипы детей в семье, где один из супругов страдает акаталазией, а другой имеет лишь пониженную активность каталазы.

5. В колхозном стаде от скрещивания серо-голубых шортгорнов получено 270 телят. Из них 136 имели окраску родителей. Определите генотипы и фенотипы остальной части потомства, если известно, что серо-голубые шортгорны получают при скрещивании белых и черных животных.

6. Талассемия наследуется как не полностью доминантный аутосомный признак. У гомозигот заболевание заканчивается смертельным исходом в 90 – 95 % случаев, у гетерозигот проходит в относительно легкой форме. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где оба родителя страдают легкой формой талассемии?

МНОЖЕСТВЕННЫЙ АЛЛЕЛИЗМ.

1. Мать со II группой крови по системе АВ0 имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.

2. У матери I группа крови по системе АВ0, а у отца IV. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из своих родителей?

3. В одной семье у кареглазых родителей имеется четверо детей. Двое голубоглазых имеют I и IV группы крови, двое кареглазых – II и III. Определите вероятность рождения следующего ребенка кареглазым с I группой крови. Карий цвет глаз доминирует над голубым и аутосомным геном.

4. Родители имеют II и III группы крови. У них родился ребенок с I группой крови и большой серповидноклеточной анемией (наследование аутосомное с неполным доминированием, не сцеплено с группами крови). Определите вероятность рождения больных детей с IV группой крови.

Методы медицинской генетики.

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ.

1. Пробанд имеет белый локон в волосах надо лбом. Брат пробанда без локона. По линии отца пробанда аномалии не отмечено. Мать пробанда с белым локоном. Она имеет трех сестер. Две сестры с локоном, одна без локона. У одной из теток пробанда со стороны матери сын с локоном и дочь без локона. Третья тетка пробанда со стороны матери без локона имеет двух сыновей и одну дочь без локона. Дед пробанда по линии матери и двое его братьев имели белые локоны, а ещё двое были без локонов. Прадед и прапрадед также имели белые локоны надо лбом. Определить вероятность рождения детей с белым локоном надо лбом в случае, если пробанд вступит в брак со своей двоюродной сестрой, имеющей этот локон.

2. Пробанд – здоровая женщина. Её сестра также здорова, а два брата страдают дальтонизмом. Мать и отец пробанда здоровы. Четыре сестры матери пробанда здоровы, их мужья также здоровы. О двоюродных сибсах со стороны матери пробанда известно: в одной семье один больной брат, две сестры и брат здоровы; в двух других семьях по одному больному брату и по одной здоровой сестре; в четвертой семье – одна здоровая сестра. Бабушка пробанда со стороны матери здорова, дедушка страдал дальтонизмом. Со стороны отца пробанда больных дальтонизмом не отмечено. Определите вероятность рождения у пробанда больных дальтонизмом детей, при условии, если она выйдет замуж за здорового мужчину.

3. Пробанд здоров. Отец пробанда болен эпидермолизом буллезным. Мать и её родственники здоровы. Две сестры пробанда здоровы, один брат болен. Три дяди со стороны отца и их дети здоровы, а три дяди и одна тетка – больны. У одного больного дяди от первого брака есть больной сын и здоровая дочь, а от второго брака – больные дочь и сын. У второго больного дяди есть две здоровые дочери и больной сын. У третьего больного дяди – два больных сына и две больных дочери. Бабушка по отцу больна, а дедушка здоров, здоровы были три сестры и два брата бабушки. Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда при условии, что он вступит в брак со здоровой женщиной.

4. Роза и Алла – родные сестры и обе, как и их родители, страдают ночной слепотой. У них есть ещё сестра с нормальным зрением, а так же сестра и брат, страдающие ночной слепотой. Роза и Алла вышли замуж за мужчин с нормальным зрением. У Аллы было две дочери и четыре сына, страдающих ночной слепотой. У Розы – два сына и дочь с нормальным зрением и ещё один сын, страдающий ночной слепотой. а) определите генотипы Розы и Аллы, их родителей и всех детей. б) Какова вероятность появления у Розы и Аллы внуков, страдающих ночной слепотой, при условии, что все их дети вступят в брак с лицами, нормальными в отношении зрения?

5. Пробанд – юноша, страдающий глухотой, его сестра с нормальным слухом. Отец и мать пробанда так же с нормальным слухом. У матери с нормальным слухом и один брат глухой. Три сестры матери пробанда замужем за здоровыми мужчинами. У одной сестры матери пробанда здоровая дочь, у второй – здоровый сын, у третьей здоровая дочь и глухой сын. Бабушка пробанда по линии матери здорова, её муж здоров. У бабушки пробанда по линии матери три здоровые сестры, один здоровый и один глухой брат. Здоровые сестры бабушки по линии матери имели здоровых мужей, а здоровый брат женат на здоровой женщине. У первой сестры бабушки пробанда четыре здоровые дочери и один глухой сын. У второй сестры бабушки здоровая дочь и глухой сын. У третьей сестры бабушки здоровая дочь, один здоровый и один глухой сын. Отец и мать бабушки пробанда по линии матери здоровы. Определите вероятность рождения глухих детей при условии, что его жена будет иметь такой же генотип, как мать пробанда.

БЛИЗНЕЦОВЫЙ.

1. При эпилепсии из 90 монозиготных заболели 20 пар, а из 120 дизиготных заболели 15 пар. Определить Н.
2. При маниакально-депрессивном психозе конкордантность монозиготных близнецов в процентном отношении составляет 73, а дизиготных соответственно 15,2. Определить Н и Е.
3. Наследуется ли генетически косопалость, если $C_{MZ}=32$, а $C_{DZ}=3$?
4. Определить роль факторов окружающей среды в развитии заболевания сахарный диабет, если $C_{MZ}=58$, а $C_{DZ}=20$.
5. При умственной отсталости $C_{MZ}=94,5$, а $C_{DZ}=42,6$. Можно ли сказать, что данное заболевание обусловлено только наследственностью?

ПОПУЛЯЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ.

1. Одна из форм фруктозурии проявляется субклинически. Дефекты обмена снижаются при исключении фруктозы из пищи. Заболевание наследуется аутосомно-рецессивно и встречается с частотой 7:1000000. Определите число гетерозигот в популяции.

2..В районе с населением в 500000 человек зарегистрировано четверо больных алькаптонурией (наследование аутосомно-рецессивное). Определите количество гетерозигот по анализируемому признаку в популяции.

3.Альбинизм у кукурузы наследуется аутосомно-рецессивно. У некоторых сортов растения-альбиносы встречаются с частотой 25:10000. Определите частоту гена альбинизма у этих сортов кукурузы.

4.Альбинизм общий наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой 1:20000. Вычислите количество гетерозигот в популяции.

5.Пентозурия эссенциальная наследуется как аутосомно-рецессивный признак встречается с частотой 1:50000. Определите частоту доминантного и рецессивного аллеля в популяции.

6.Наследственная медгемоглобинемия обусловлена аутосомным рецессивным геном и встречается среди эскимосов Аляски с частотой 0,09%. Определите генетическую структуру анализируемой популяции по медгемоглобинемию.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение во всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их национальному, этническому, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;
- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены

существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие; установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний студента при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее – 50% тестовых заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем, на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению зачета

Зачет – это форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

На зачете проверяются знания студентов. При отборе материала для опроса на зачете исходят из оценки значимости данного программного вопроса в общей системе учебного предмета. На зачет необходимо выносить следующее: материал, составляющий основную теоретическую часть данного зачетного раздела, на основе которого формируются ведущие понятия курса; фактический материал, составляющий основу предмета; решение задач, ситуаций, выполнение заданий, позволяющих судить об уровне умения применять знания; задания и вопросы, требующие от учащихся навыков самостоятельной работы, умений работать с учебником, пособием.

Принимая зачеты, преподаватель получает информацию не только о качестве знаний отдельных студентов, но и о том, как усвоен материал группы в целом. Важно выяснить, какие вопросы усвоены студентами, над чем следует дополнительно поработать, какими умениями студенты пока не смогли овладеть. Поэтому отбираются вопросы, которые в совокупности охватывают все основное содержание зачетного раздела, при решении которых, можно видеть, как учащиеся овладели всеми умениями, запланированными при изучении данного зачетного раздела.

Зачет проводится в устной форме по дисциплине по нескольким разделам.

Критерии оценки знаний студента на зачете

«**Зачтено**» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Не зачтено**» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительные вопросы.

Требования к проведению ситуационных задач (кейсовый метод)

Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

При использовании кейсового метода подбирается соответствующий теме исследования реальный материал. Обучающиеся должны решить поставленную задачу и получить реакцию окружающих на свои действия. При этом нужно понимать, что возможны различные решения задачи. Обучающиеся должны понимать с самого начала, что риск принятия решений лежит на них, преподаватель только поясняет последствия риска принятия необдуманных решений.

Роль преподавателя состоит в направлении беседы или дискуссии, например, с помощью проблемных вопросов, в контроле времени работы, в побуждении отказаться от поверхностного мышления, в вовлечении группы в процесс анализа кейса.

Периодически преподаватель может обобщать, пояснять, напоминать теоретические аспекты или делать ссылки на соответствующую литературу.

Кейсовый метод позволяет решать следующие задачи:

- принимать верные решения в условиях неопределенности;
- разрабатывать алгоритм принятия решения;
- овладевать навыками исследования ситуации, отбросив второстепенные факторы;
- разрабатывать план действий, ориентированных на намеченный результат;
- применять полученные теоретические знания, в том числе при изучении других дисциплин, для решения практических задач;
- учитывать точки зрения других специалистов на рассматриваемую проблему при принятии окончательного решения.

Критерии оценки знаний студента при проведении ситуационных задач:

Оценка «**отлично**» - выставляется, если студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка «**хорошо**» - выставляется, если студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка «**удовлетворительно**» - выставляется, если студент изложил условие задачи, но решение обосновал общей ссылкой на формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка «**неудовлетворительно**» - выставляется, если студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой формулу, правило, закономерность, явление.

При решении ситуационных задач разрешено пользоваться табличными, нормативными, специализированными управленческими, вероятностно-статистическими, экономико-финансовыми справочными материалами.

Требования к подготовке презентации

Продукт самостоятельной работы обучающегося по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы, представляющий собой слайд-шоу в сопровождении студента, дающего комментарии и пояснения в ходе показа слайдов.

Критерии оценки презентации (двухбалльная – «зачтено» и «незачтено»)

«**Зачтено**» - материал соответствует теме презентации, слайды понятны и убедительны, вызывают интерес у аудитории и их оформление соответствует предложенным критериям. Докладчик излагает материал уверенно и свободно, правильно отвечает на вопросы по материалу презентации.

«**Не зачтено**» - материал не соответствует теме презентации, слайды не понятны, не относятся к теме презентации либо не помогают раскрыть ее суть, материал представленный на слайдах не вызывает интерес у аудитории. Материал поясняющий презентацию излагается докладчиком с грубыми ошибками, он не может ответить на поставленные вопросы.

Требования к содержанию и структуре реферата

Реферат - письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором сделан обзор нескольких литературных источников и представлено собственное видение темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, наличие заголовков к частям текста и их соответствие содержанию, логичность, связность работы, выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование, оптимальное количество и качество собственных выводов (своего мнения), заключений, наличие дальнейших перспектив в работе; список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Необходимые требования к оформлению реферата – это наличие и правильность оформления титульного листа, списка литературы, соблюдение рекомендуемого объема работы, использование определенного типа и размера шрифта, единство стиля оформления работы. Наличие нумерации страниц (за исключением титульного листа), ссылок на используемую литературу, предоставление дополнительной информации в приложении, использование научного стиля в изложении материала, орфографическая и пунктуационная грамотность.

Критерии оценивания реферата

Оценка **«отлично»** выставляется, если 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»** выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; 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»** выставляется, если 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»** выставляется, если тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Экзамен проводится в объеме программы учебной дисциплины. Форма и порядок проведения экзамена определяются кафедрой. Для проведения экзамена на кафедре разрабатываются:

- экзаменационные билеты, количество которых должно быть больше числа экзаменуемых студентов учебной группы;
- практические задания, решаемые на экзамене;
- перечень средств материального обеспечения экзамена (стенды, плакаты, справочная и нормативная литература и т.п.)

Материалы для проведения экзамена обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заместителем начальника университета по учебной работе не позднее 10 дней до начала экзаменационной сессии.

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.
Предварительное ознакомление студентов с экзаменационными билетами не разрешается.
Экзамен принимается заведующим кафедрой и доцентами. В отдельных случаях с разрешения заведующего кафедрой в помощь основному экзаменатору могут привлекаться преподаватели, ведущие семинарские и практические занятия.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Козлова, И. И. Биология: учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 336 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470091.html>
2. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464335.html>
3. Биология. Т. 2: учебник: в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. О.Б. Гигани. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:
2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510542>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
3. ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.
4. «Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: <http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.
5. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно- библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
6. IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
8. eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
9. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: <https://cyberleninka.ru//> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
10. Федеральная электронная медицинская библиотека Режим доступа: <http://www.femb.ru/>
11. Медицинский образовательный сайт социальная сеть для врачей: Режим доступа: <https://vrachivmeste.ru/>
12. Лучшие медицинские сайты: Режим доступа: <https://links-med.narod.ru/>
13. РМЖ «Медицинское обозрение». Режим доступа: <https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел/тема с указанием основных учебных эле- ментов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Форми- руемые компе- тенции
Цитология	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа с демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-1.3 ОПК-1.4
Генетика	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа с демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-1.3 ОПК-1.4
Биология развития	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа с демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-1.3 ОПК-1.4
Паразитология	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа с демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-1.3 ОПК-1.4

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, демонстрации учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение:

Перечень лицензированного программного обеспечения МГТУ.

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2015	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015
Adobe Reader)	Бесплатно, бессрочный
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, бессрочный
OCWindows Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО

10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант врача»<http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>
5. Консультант Плюс – справочная правовая система <http://consultant.ru>
6. Научная электронная библиотека (НЭБ)<http://www.elibrary.ru>
7. Киберленинка <http://cyberleninka.ru>
8. Национальная электронная библиотека <http://www.нэб.рф>.

11. Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биология».

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (3-18): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина, дом № 177, учебный корпус № 3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (3-17): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина, дом № 177, учебный корпус № 3.	Учебная мебель на 70 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран). Учебная мебель на 30 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран).	1. Microsoft Office Word 2015.0376100002715000 045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Adobe Reader Бесплатно,бессрочный. 3. K-Lite Codec Pack, Codec Guide. Бесплатно, бессрочный. 4. OCWindows'/, Microsoft Corp. №00371-838-5849405-85257,23.01.2012, бессрочный. 5. 7-zip.org. GNULGPL. 6. Офисный пакет WPSOffice.Свободно распространяемое ПО.
Помещения для самостоятельной работы.		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, учебный корпус № 1	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	1. Microsoft Office Word 2015.0376100002715000 045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Adobe Reader Бесплатно,бессрочный. 3. K-Lite Codec Pack, Codec Guide. Бесплатно, бессрочный. 4. OCWindows'/, Microsoft Corp. №00371-838-5849405-85257,23.01.2012, бессрочный. 5. 7-zip.org. GNULGPL. 6. Офисный пакет WPSOffice.Свободно распространяемое ПО.

12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 ____ г

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)