

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра медицинской биологии с курсом инфекционных болезней

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.16 Биология

Направление подготовки/специальность: 31.05.03 - Стоматология

Профиль/направленность/специализация: Стоматология

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-стоматолог

год набора: 2020

Тамбов, 2021

Автор программы:

Доктор биологических наук, Невзорова Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. № 96).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней «30» декабря 2020 г. Протокол № 14

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	18
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	40
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	40

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- диагностическая
 - диагностика неотложных состояний
 - диагностика стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов
 - проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знает и понимает:</p> <p>совокупность социально-значимых проблем и процессов, общие закономерности происхождения жизни, антропогенез и онтогенез человека, законы генетики и её значения для медицины; закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>применять методы биологических и смежных с ними наук в профессиональной и социальной деятельности; пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой.</p> <p>Владеет:</p> <p>абстрактным мышлением, выделять главное в объекте исследования при абстрагировании от несущественного; медико-анатомическим понятийным аппаратом; поиск в сети Интернет.</p>

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очная (семестр)					
		1	2	3	4	6	8

1	Биологическая химия - биохимия полости рта		+	+			
2	Биоорганическая химия	+	+	+	+		
3	Биохимия ротовой жидкости				+		
4	Материаловедение		+				
5	Медицинская генетика						+
6	Микробиология, вирусология - микробиология полости рта			+			
7	Особенности нормальной физиологии органов и тканей челюстно-лицевой области				+		
8	Современные технологии в терапевтической стоматологии					+	
9	Современные технологии в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии					+	
10	Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубо-челюстного сегмента		+				
11	Топографическая анатомия головы и шеи				+		
12	Физика, математика		+				
13	Химия	+					

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Биология» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология.

Дисциплина «Биология» изучается в 1, 2 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа	100

Лекции (Лекции)	34
Практические (Практ. раб.)	66
Самостоятельная работа (СР)	44
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Введение. Биология как наука	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
2	Современная клеточная теория. Строение и функции клетки	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
3	Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Органические вещества: углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	2	4	3	письменно контрольная работа; письменно
4	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции матричного синтеза	2	4	3	письменная контрольная работа; письменно; тестирование
5	Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
6	Размножение организмов. Половое и бесполое размножение.	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
7	Биология развития. Онтогенез человека	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно

8	Общие закономерности филогенеза	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно; тестирование
2 семестр					
9	Введение в генетику. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
10	Взаимодействие неаллельных генов	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
11	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно
12	Основные закономерности явлений изменчивости	2	4	3	письменная самостоятельная работа; письменно; тестирование
13	Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Антропогенез	2	4	2	письменная самостоятельная работа; письменно
14	Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания	2	4	2	письменная самостоятельная работа; письменно
15	Биосфера как глобальная экосистема земли	2	4	2	письменная самостоятельная работа; письменно
16	Основы медицинской паразитологии	4	6	2	письменная самостоятельная работа; письменно; тестирование

Тема 1. Введение. Биология как наука (ОПК-7)

Лекция.

Вводная лекция.

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Классификация биологических наук
2. Основные разделы общей биологии
3. Фундаментальные достижения в области биологии
4. Методы познания живой природы
5. Элементарные единицы и элементарные явления уровней организации живой природы
6. Основные свойства живых систем

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.
 2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы
 3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем

Тема 2. Современная клеточная теория. Строение и функции клетки (ОПК-7)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Общий план строения клетки (схема). Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
2. Строение клетки (схема)
3. Строение растительной, животной и грибной клетки (схема). Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клетки
4. Строение биологической мембраны (схема). Функции биологической мембраны
5. Транспорт веществ через мембрану (схема). Способы транспорта веществ через мембрану. Укажите для каждого типа транспорта веществ: направление переноса, затраты энергии, переносимые вещества.
6. Классификация органоидов клетки (схема). Функции органоидов клетки
7. Строение ядра (схема). Функции ядра
8. Строение митохондрии (схема). Функции митохондрии
9. Строение хлоропласта (схема). Функции хлоропласта
10. Строение Эндоплазматической сети (ЭПС) (схема). Функции Эндоплазматической сети
11. Строение аппарата Гольджи (схема). Функции аппарата Гольджи
12. Строение лизосомы (схема). Функции лизосомы
13. Строение вакуоли (схема). Функции вакуоли
14. Строение рибосомы (схема). Функции рибосомы

15. Строение клеточного центра (схема). Функции клеточного центра

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
 2. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.
 3. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

Тема 3. Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Органические вещества: углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты (ОПК-7)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Структура моносахаридов (глюкозы и фруктозы). Функции моносахаридов
2. Структура олигосахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза). Функции олигосахаридов
3. Структура полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции полисахаридов
4. Структура жиров. Схема образования жира. Функции жиров
5. Структура белков. Схема образования пептидной связи. Функции белков
6. Виды связей в белковой молекуле (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры)
7. Структура нуклеотида. Схема образования нуклеозида и нуклеотида. Описание схемы
8. ДНК. Схема образования первичной структуры и двойной спирали ДНК. Функции ДНК.
9. Правила Чаргаффа
10. РНК. Виды РНК. Функции молекул РНК
11. Схема структуры молекулы АТФ. Функции АТФ
12. Решение задачи: Определение процентного содержания нуклеотидов в ДНК («принцип комплементарности, правило Чаргаффа»)
13. Решение задачи: Определением количества аминокислот в белке, количества нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК.
14. Решение задачи: Определение длины отдельного участка ДНК или количества нуклеотидов в нем.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе / контрольный срез
4. Подготовьте вопросы:
 1. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.

2. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.
3. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Тема 4. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции матричного синтеза (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Генетическая информация в клетке. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Реакции репликации, транскрипции, трансляции

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы. Проводится тестирование / контрольный срез

Вопросы к письменной контрольной работе / контрольный срез

1. Генетический код. Определение. Свойства генетического кода
2. Реакции матричного синтеза. Определение. Основные характеристики. Последовательность матричных реакций при биосинтезе белков
3. Репликация ДНК. Этапы процесса репликации ДНК
4. Транскрипция. Этапы процесса транскрипции
5. Трансляция. Этапы трансляции

Решение задач: Биосинтез белка

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Генетическая информация в клетке. Клетка – генетическая единица живого.
 2. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство.
 3. Соматические и половые клетки.
 4. Гены, генетический код и его свойства.
 5. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Реакции репликации, транскрипции, трансляции

Тема 5. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза. Гаметогенез

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Генетическая информация в клетке. Гены. Хромосомы.
2. Хромосомный набор. Кариотип. Генетическая формула клетки
3. Жизненный цикл клетки. Опишите периоды интерфазы
4. Митоз (схема). Опишите фазы митоза
5. Мейоз I (схема). Опишите фазы мейоза I
6. Мейоз II (схема). Опишите фазы мейоза II
7. Сперматогенез (схема). Опишите процесс сперматогенеза
8. Овогенез (схема). Опишите процесс овогенеза
9. Особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток.
10. Решение задач: Деление клетки

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.
 2. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза.
 3. Сперматогенез (схема). Опишите процесс сперматогенеза
 4. Овогенез (схема). Опишите процесс овогенеза
 5. Особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток.

Тема 6. Размножение организмов. Половое и бесполое размножение. (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Размножение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Классификация форм бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов
2. Классификация форм полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Воспроизведение организмов, его значение.
 2. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения

Тема 7. Биология развития. Онтогенез человека (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Предэмбриональный период онтогенеза. Оплодотворение. Имплантация. Эмбриональный период онтогенеза. Ранние стадии зародышевого развития и внезародышевые оболочки. Развитие эмбриона и плода. Роды. Постэмбриональный период онтогенеза

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Оплодотворение. Стадии оплодотворения. Эффект оплодотворения
2. Эмбриогенез человека. Стадии эмбриогенеза.
3. Органогенез и гистогенез
4. Развитие эмбриона и плода. Роды.
5. Постнатальный онтогенез.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе / контрольный срез
4. Подготовьте вопросы:
 1. Предэмбриональный период онтогенеза. Оплодотворение. Имплантация.
 2. Эмбриональный период онтогенеза. Ранние стадии зародышевого развития и внезародышевые оболочки. Развитие эмбриона и плода. Роды.
 3. Постэмбриональный период онтогенеза

Тема 8. Общие закономерности филогенеза (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Общие закономерности филогенеза. Ценогенез. Филэмбриогенез. Автономизация онтогенеза. Аналогичные и гомологичные органы. Филогенез систем органов позвоночных.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Проводится тестирование / контрольный срез

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Филогенез скелета позвоночных.
2. Филогенез дыхательной системы позвоночных.
3. Филогенез кровеносной системы позвоночных.
4. Филогенез выделительной системы позвоночных.
5. Филогенез пищеварительной системы позвоночных.
6. Филогенез нервной системы позвоночных.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Общие закономерности филогенеза. Ценогенез. Филэмбриогенез.
 2. Автономизация онтогенеза. Аналогичные и гомологичные органы.
 3. Филогенез систем органов позвоночных.

Тема 9. Введение в генетику. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Введение в генетику. Уровни организации наследственного материала. Основные понятия генетики. Закономерности наследования. Первый, второй, третий законы Г. Менделя. Гипотеза «чистоты» гамет. Исключения из законов Г. Менделя. Типы скрещиваний.

Взаимодействие аллельных генов.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Закон генной (дискретной) передачи признаков и свойств
2. Закон относительного постоянства генов
3. Закон аллельного состояния генов
4. Закон единообразия гибридов первого поколения, или первый закон Менделя
5. Закон расщепления, или второй закон Менделя
6. Закон чистоты гамет
7. Закон независимого комбинирования (наследования) признаков, или третий закон Менделя

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:

Тема 10. Взаимодействие неаллельных генов (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз. Комплементарность. Полимерия. Плей-отропия. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пене-трантность, экспрессивность, поле действия гена, плейотропия, генокопии. Мультифак-ториальный принцип формирования фенотипа как выражение диалектического единства генетических и средовых факторов.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Взаимодействие неаллельных генов.
2. Эпистаз.
3. Комплементарность.
4. Полимерия.
5. Плейотропия.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе

4. Подготовьте вопросы:

1. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пене-трантность, экспрессивность, поле действия гена, плейотропия, генокопии.
2. Мультифакториальный принцип формирования фенотипа как выражение диалектического единства

Тема 11. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация.

Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана. Картирование хромосом. Сцепленное с полом наследование. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.

Молекулярные основы наследственности. Строение гена у прокариот и эукариот. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка. Феномен сплайсинга. Гипотеза "один ген – один фермент". Онкогены. Генная инженерия.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана.
2. Картирование хромосом.
3. Сцепленное с полом наследование. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.
4. Молекулярные основы наследственности. Строение гена у прокариот и эукариот. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка.
5. Феномен сплайсинга. Гипотеза "один ген – один фермент". Онкогены. Генная инженерия.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе / контрольный срез
4. Подготовьте вопросы:
 1. Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана. Картирование хромосом. Сцепленное с полом наследование.
 2. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.

Тема 12. Основные закономерности явлений изменчивости (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация. Основные закономерности явлений изменчивости. Изменчивость организмов. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации. Мутационная теория. Мутационная изменчивость. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Проводится тестирование / контрольный срез

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Изменчивость организмов. Классификация изменчивости
2. Модификационная изменчивость. Типы модификаций
3. Комбинативная изменчивость
4. Мутации. мутационная теория. Мутационная изменчивость. Искусственное получение мутаций
5. Генные мутации
6. Хромосомные мутации
7. Геномные мутации
8. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Изменчивость организмов. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость.
 2. Мутации. Мутационная теория. Мутационная изменчивость. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.
 3. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
 4. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

Тема 13. Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Антропогенез (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация. Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Теории возникновения жизни. Природа первых организмов. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.

Вопросы антропогенеза. Генетическая структура популяций. Антропогенез. Доказательства животного происхождения человека. Отличия человека от животных. Систематическое положение человека. Эволюция приматов. Эволюция рода Номо. Движущие факторы антропогенеза. Расы. Критика расизма.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция.
2. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.
3. Естественный отбор.
4. Современные представления об эволюции.
5. Основные этапы антропогенеза. Понятие о расах и видовое единство человека.
6. Современная классификация и распространение человеческих рас. 4. Критика расизма.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Теории возникновения жизни.
 2. Природа первых организмов.

3. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.

4. Антропогенез

Тема 14. Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация. Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания. Адаптивные типы людей, их происхождение. Экология. Среда обитания. Приспособления к условиям среды. Обменные реакции между организмом и внешней средой. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции. Агробиоценоз. Экосистема. Трофические уровни. Пищевые цепи и структура экологической пирамиды. Медико-биологические аспекты антропогенных характеристик среды. Экология человека. Понятие о человеческих популяциях. Окружающая среда и реакция человека на её воздействие. Физиологическая адаптация на уровне организма. Общий адаптационный синдром. Адаптивный тип. Акклиматизация. Биоритмы. Специфика адаптации человека. Адаптация организма и медицина. Механизм приспособления организма к факторам природной среды. Антропогенная экосистема.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Предмет, задачи и методы экологии.
2. Связь экологии с другими науками.
3. Экология особей.
4. Адаптации.
5. Закономерности действия экологических факторов.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Экология. Среда обитания. Приспособления к условиям среды. Обменные реакции между организмом и внешней средой.
 2. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции.
 3. Агробиоценоз. Экосистема. Трофические уровни. Пищевые цепи и структура экологической пирамиды.
 4. Медико-биологические аспекты антропогенных характеристик среды. Экология человека. Понятие о человеческих популяциях. Окружающая среда и реакция человека на её воздействие.
 5. Физиологическая адаптация на уровне организма. Общий адаптационный синдром. Адаптивный тип.
 6. Акклиматизация. Биоритмы. Специфика адаптации человека. Адаптация организма и медицина. Механизм приспособления организма к факторам природной среды. Антропогенная экосистема.

Тема 15. Биосфера как глобальная экосистема земли (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация. Биосфера как глобальная экосистема земли

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Учение о биосфере.
2. Границы биосферы.
3. Живое вещество (живые организмы). Биомасса.
4. Биогенный круговорот.
5. Функции биосферы.
6. Организованность и стабильность биосферы.
7. Ноосфера.
8. Антропогенные факторы и экологический кризис.

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе / контрольный срез
4. Подготовьте вопросы:
 1. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
 2. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств.
 3. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде

Тема 16. Основы медицинской паразитологии (ОПК-7)

Лекция.

Лекция – визуализация. Основы медицинской паразитологии.

Медицинская протозоология. Систематика и морфология основных представителей подцарства Простейшие. Медицинская гельминтология. Классификация гельминтов. Пути заражения человека гельминтозами. Медицинская арахноэнтомология. Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda).

Практическое занятие.

Практическое занятие.

Проводится защита письменной самостоятельной работы, выполняется письменная контрольная работа, обобщающие и систематизирующие знания студентов, полученные при изучении темы. Проводится тестирование / контрольный срез

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Медицинская протозоология. Систематика и морфология основных представителей подцарства Простейшие. Общая характеристика подцарства Простейшие
2. Медицинская гельминтология. Классификация гельминтов. Общая характеристика классов гельминтов
3. Медицинская арахноэнтомология. Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda).

Задания для самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте письменную самостоятельную работу
3. Подготовьтесь к письменной контрольной работе
4. Подготовьте вопросы:
 1. Понятие о паразитизме.
 2. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин.
 3. Адаптация к паразитическому образу жизни.
 4. Трансмиссивные заболевания.
 5. Природно-очаговые заболевания.
 6. Медицинская протозоология
 7. Медицинская гельминтология.
 8. Медицинская арахноэнтомология.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**4.1. Распределение баллов:****1 семестр**

- посещаемость – 2 балла
- текущий контроль – 24 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 5 баллов каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение. Биология как наука	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменный	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
2.	Современная клеточная теория. Строение и функции клетки	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.

		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
3.	Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Органические вещества: углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	письменн о контроль ная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
4.	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции матричного синтеза	письменн ая контроль ная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		тестиров ание(кон трольный срез)	5	Контрольное задание представляет собой 10 вопросов, за правильный ответ на каждый из которых студент получает 0,5 баллов
5.	Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез	письменн ая самостоя тельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.

6.	Размножение организмов. Половое и бесполое размножение.	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защище темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
7.	Биология развития. Онтогенез человека	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защище темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
8.	Общие закономерности и филогенеза	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защище темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		тестирование(контрольный срез)	5	Контрольное задание представляет собой 10 вопросов, за правильный ответ на каждый из которых студент получает 0,5 баллов
9.	Посещаемость		2	Баллы за посещаемость начисляются студенту при условии отсутствия пропуска лекционных и практических занятий.
10.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		16	Дополнительные вопросы по темам изучаемой дисциплины. Баллы студенту начисляются за правильный ответ на вопрос по изученным темам. 1 балл – за правильный ответ, всего 16 вопросов.
11.	Итого за семестр		36	

2 семестр

- посещаемость – 2 балла
- текущий контроль – 24 балла

- контрольные срезы – 2 среза по 5 баллов каждый
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение в генетику. Закономерности и наследования признаков и принципы наследственности	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
2.	Взаимодействие неаллельных генов	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
3.	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменное	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
4.	Основные закономерности и явлений изменчивости	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защита темы из рабочей тетради предшествует ее заполнению. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.

		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		тестиров ание(кон трольны й срез)	5	Контрольное задание представляет собой 10 вопросов, за правильный ответ на каждый из которых студент получает 0,5 баллов
5.	Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Антропогенез	письменн ая самостоя тельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
6.	Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания	письменн ая самостоя тельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
7.	Биосфера как глобальная экосистема земли	письменн ая самостоя тельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. Защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменн о	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.

8.	Основы медицинской паразитологии	письменная самостоятельная работа	1	Письменная самостоятельная работа выполняется студентом в рабочей тетради. защите темы из рабочей тетради предшествует ее заполнение. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 1 балл – за правильное выполнение работы, полные и верные ответы на вопросы; 0 баллов - если ответ отсутствует.
		письменный	2	Письменная контрольная работа состоит из 2 вопросов. Баллы за защиту одной темы начисляются следующим образом: 2 балла – студент правильно отвечает на 2 вопроса; 1 балл – ответ студента был не корректен, были грубые ошибки, но знания по теме можно оценить как удовлетворительные; 0 баллов - студент не может отвечать на вопросы, ответ баллами не оценивается.
		тестирование(контрольный срез)	5	Контрольное задание представляет собой 10 вопросов, за правильный ответ на каждый из которых студент получает 0,5 баллов
9.	Посещаемость		2	Баллы за посещаемость начисляются студенту при условии отсутствия пропуска лекционных и практических занятий.
10.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
11.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		16	Дополнительные вопросы по темам изучаемой дисциплины. Баллы студенту начисляются за правильный ответ на вопрос по изученным темам. 1 балл – за правильный ответ, всего 16 вопросов.
12.	Итого за семестр		66	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

письменная контрольная работа

Тема 4. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции матричного синтеза

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Генетический код. Определение. Свойства генетического кода
2. Реакции матричного синтеза. Определение. Основные характеристики. Последовательность матричных реакций при биосинтезе белков
3. Репликация ДНК. Этапы процесса репликации ДНК

4. Транскрипция. Этапы процесса транскрипции

5. Трансляция. Этапы трансляции

Решение задач: Биосинтез белка

письменная самостоятельная работа

Тема 1. Введение. Биология как наука

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Классификация биологических наук
2. Основные разделы общей биологии
3. Фундаментальные достижения в области биологии
4. Методы познания живой природы
5. Элементарные единицы и элементарные явления уровней организации живой природы
6. Основные свойства живых систем

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы
3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем

Тема 2. Современная клеточная теория. Строение и функции клетки

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Общий план строения клетки (схема). Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
2. Строение клетки (схема)
3. Строение растительной, животной и грибной клетки (схема). Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клетки
4. Строение биологической мембраны (схема). Функции биологической мембраны
5. Транспорт веществ через мембрану (схема). Способы транспорта веществ через мембрану. Укажите для каждого типа транспорта веществ: направление переноса, затраты энергии, переносимые вещества.
6. Классификация органоидов клетки (схема). Функции органоидов клетки
7. Строение ядра (схема). Функции ядра
8. Строение митохондрии (схема). Функции митохондрии
9. Строение хлоропласта (схема). Функции хлоропласта
10. Строение Эндоплазматической сети (ЭПС) (схема). Функции Эндоплазматической сети
11. Строение аппарата Гольджи (схема). Функции аппарата Гольджи
12. Строение лизосомы (схема). Функции лизосомы
13. Строение вакуоли (схема). Функции вакуоли
14. Строение рибосомы (схема). Функции рибосомы
15. Строение клеточного центра (схема). Функции клеточного центра

Тема 5. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Генетическая информация в клетке. Гены. Хромосомы.
2. Хромосомный набор. Кариотип. Генетическая формула клетки
3. Жизненный цикл клетки. Опишите периоды интерфазы
4. Митоз (схема). Опишите фазы митоза
5. Мейоз I (схема). Опишите фазы мейоза I

6. Мейоз II (схема). Опишите фазы мейоза II
7. Сперматогенез (схема). Опишите процесс сперматогенеза
8. Оогенез (схема). Опишите процесс оогенеза
9. Особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток.
10. Решение задач: Деление клетки

Тема 6. Размножение организмов. Половое и бесполое размножение.

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Классификация форм бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов
2. Классификация форм полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов

Тема 7. Биология развития. Онтогенез человека

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Оплодотворение. Стадии оплодотворения. Эффект оплодотворения
2. Эмбриогенез человека. Стадии эмбриогенеза.
3. Органогенез и гистогенез
4. Развитие эмбриона и плода. Роды.
5. Постнатальный онтогенез.

Тема 8. Общие закономерности филогенеза

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Филогенез скелета позвоночных.
2. Филогенез дыхательной системы позвоночных.
3. Филогенез кровеносной системы позвоночных.
4. Филогенез выделительной системы позвоночных.
5. Филогенез пищеварительной системы позвоночных.
6. Филогенез нервной системы позвоночных.

Тема 9. Введение в генетику. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Закон генной (дискретной) передачи признаков и свойств
2. Закон относительного постоянства генов
3. Закон аллельного состояния генов
4. Закон единообразия гибридов первого поколения, или первый закон Менделя
5. Закон расщепления, или второй закон Менделя
6. Закон чистоты гамет
7. Закон независимого комбинирования (наследования) признаков, или третий закон Менделя

Тема 10. Взаимодействие неаллельных генов

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Взаимодействие неаллельных генов.
2. Эпистаз.
3. Комплементарность.
4. Полимерия.
5. Плейотропия.

Тема 11. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана.
2. Картирование хромосом.
3. Сцепленное с полом наследование. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.
4. Молекулярные основы наследственности. Строение гена у прокариот и эукариот. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка.
5. Феномен сплайсинга. Гипотеза "один ген – один фермент". Онкогены. Генная инженерия.

Тема 12. Основные закономерности явлений изменчивости

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Изменчивость организмов. Классификация изменчивости
2. Модификационная изменчивость. Типы модификаций
3. Комбинативная изменчивость
4. Мутации. мутационная теория. Мутационная изменчивость. Искусственное получение мутаций
5. Генные мутации
6. Хромосомные мутации
7. Геномные мутации
8. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова

Тема 13. Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Антропогенез

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция.
2. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.
3. Естественный отбор.
4. Современные представления об эволюции.
5. Основные этапы антропогенеза. Понятие о расах и видовое единство человека.
6. Современная классификация и распространение человеческих рас. 4. Критика расизма.

Тема 14. Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Предмет, задачи и методы экологии.
2. Связь экологии с другими науками.
3. Экология особей.
4. Адаптации.
5. Закономерности действия экологических факторов.

Тема 15. Биосфера как глобальная экосистема земли

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Учение о биосфере.
2. Границы биосферы.
3. Живое вещество (живые организмы). Биомасса.
4. Биогенный круговорот.
5. Функции биосферы.
6. Организованность и стабильность биосферы.
7. Ноосфера.
8. Антропогенные факторы и экологический кризис.

Тема 16. Основы медицинской паразитологии

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Медицинская протозоология. Систематика и морфология основных представителей подцарства Простейшие. Общая характеристика подцарства Простейшие
2. Медицинская гельминтология. Классификация гельминтов. Общая характеристика классов гельминтов
3. Медицинская арахноэнтомология. Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda).

письменно

Тема 1. Введение. Биология как наука

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Классификация биологических наук
2. Основные разделы общей биологии
3. Фундаментальные достижения в области биологии
4. Методы познания живой природы
5. Элементарные единицы и элементарные явления уровней организации живой природы
6. Основные свойства живых систем

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы
3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем

Тема 2. Современная клеточная теория. Строение и функции клетки

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.
3. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

Тема 3. Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Органические вещества: углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.
2. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.
3. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Тема 4. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции матричного синтеза

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Генетическая информация в клетке. Клетка – генетическая единица живого.
2. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство.
3. Соматические и половые клетки.
4. Гены, генетический код и его свойства.

5. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Реакции репликации, транскрипции, трансляции

Тема 5. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.
2. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза.
3. Сперматогенез (схема). Опишите процесс сперматогенеза
4. Оогенез (схема). Опишите процесс овогенеза
5. Особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток.

Тема 6. Размножение организмов. Половое и бесполое размножение.

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Воспроизведение организмов, его значение.
2. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения.

Тема 7. Биология развития. Онтогенез человека

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Предэмбриональный период онтогенеза. Оплодотворение. Имплантация.
2. Эмбриональный период онтогенеза. Ранние стадии зародышевого развития и внезародышевые оболочки. Развитие эмбриона и плода. Роды.
3. Постэмбриональный период онтогенеза

Тема 8. Общие закономерности филогенеза

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Общие закономерности филогенеза. Ценогенез. Филэмбриогенез.
2. Автономизация онтогенеза. Аналогичные и гомологичные органы.
3. Филогенез систем органов позвоночных.

Тема 9. Введение в генетику. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Введение в генетику. Уровни организации наследственного материала. Основные понятия генетики.
2. Закономерности наследования. Первый, второй, третий законы Г. Менделя.
3. Гипотеза «чистоты» гамет.
4. Исключения из законов Г. Менделя. Типы скрещиваний.
5. Взаимодействие аллельных генов.

Тема 10. Взаимодействие неаллельных генов

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пене-трантность, экспрессивность, поле действия гена, плеiotропия, генокопии.
2. Мультифакториальный принцип формирования фенотипа как выражение диалектического единства

Тема 11. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана.

2. Картирование хромосом. Сцепленное с полом наследование.
3. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.

Тема 12. Основные закономерности явлений изменчивости

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Изменчивость организмов. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость.
2. Мутации. Мутационная теория. Мутационная изменчивость. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.
3. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
4. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

Тема 13. Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Антропогенез

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Теории возникновения жизни.
2. Природа первых организмов.
3. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.
4. Антропогенез

Тема 14. Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Экология. Среда обитания. Приспособления к условиям среды. Обменные реакции между организмом и внешней средой.
2. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции.
3. Агробιοценоз. Экосистема. Трофические уровни. Пищевые цепи и структура экологической пирамиды.
4. Медико-биологические аспекты антропогенных характеристик среды. Экология человека. Понятие о человеческих популяциях. Окружающая среда и реакция человека на её воздействие.
5. Физиологическая адаптация на уровне организма. Общий адаптационный синдром. Адаптивный тип.
6. Акклиматизация. Биоритмы. Специфика адаптации человека. Адаптация организма и медицина. Механизм приспособления организма к факторам природной среды. Антропогенная экосистема

Тема 15. Биосфера как глобальная экосистема земли

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
2. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств.
3. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

Тема 16. Основы медицинской паразитологии

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Понятие о паразитизме.
2. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин.
3. Адаптация к паразитическому образу жизни.
4. Трансмиссивные заболевания.

5. Природно-очаговые заболевания.
6. Медицинская протозоология
7. Медицинская гельминтология.
8. Медицинская арахноэнтомология.

письменно контрольная работа

Тема 3. Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Органические вещества:
углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты

Вопросы к письменной самостоятельной работе

1. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.
3. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

тестирование

Тема 4. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Реакции
матричного синтеза

Задача 1. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5' – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦ АТ – 3'

3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задачи используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' – УА АУГ АЦЦ ГЦА УАУ АУЦ ЦАУ – 3'

информативная часть начинается с третьего нуклеотида на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет;

последовательность аминокислот: Мет-Тре-Ала-Тир-Иле-Гис

Задача 2. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

ДНК1: 5'-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3' смысловая

ДНК2: 3'-ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА-5' транскрибируемая

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5'-ЦГА АГГ ТГА ЦАА ТГТ-3' смысловая

ДНК2: 3'-ГЦТ ТЦЦ АЦТ ГТТ АЦА-5' транскрибируемая

тРНК: 5'-ЦГА-АГГ-УГА-ЦАА-УГУ-3'

тРНК: 5'- УГА-3' (переворачиваем)

тРНК: 3'-АГУ- 5'

иРНК: 5'-УЦА-3'.

5'-УЦА-3' аминокислота -Сер

Задача 3. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность:

5' – АЦА - ГЦЦ - ГГУ - УУГ - ГГА – 3'.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

Примечание

Обратная транскрипция — процесс образования двуцепочечной ДНК на основе одноцепочечной РНК, характерный для РНК-вирусов.

Фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК определяется по принципу комплементарности по вирусной РНК:

РНК вируса: 5' – АЦА - ГЦЦ - ГГУ - УУГ - ГГА – 3'

ДНК 1 цепь: 5' – АЦА-ГЦЦ-ГГТ-ТТГ-ГГА – 3' (кодирующая/смысловая)

ДНК 2 цепь: 3' – ТГТ-ЦГГ-ЦЦА-ААЦ-ЦЦТ – 5'(транскрибируемая)

иРНК: 5'-АЦА-ГЦЦ-ГГУ-УУГ-ГГА -3'

На основе иРНК по таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот во фрагменте РНК вируса:

Тре-Ала-Гли-Лей-Гли.

Задача 4. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

ДНК1: 5' – ТАТ ТЦЦ ТАЦ ГГА ААА – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ – 5' транскрибируемая

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если третья аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Цис? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ТАТ ТЦЦ ТАЦ ГГА ААА – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' – УАУ-УЦЦ-УАЦ-ГГА-ААА – 3'

Последовательность аминокислот в полипептиде:

Тир-Сер-ТИР-Гли-Лиз

ЦИС

иРНК: 5' – УАУ-УЦЦ-УАЦ-ГГА-ААА – 3'

иРНК: 5'- УГУ-3 или 5'-УГЦ-3'

ДНК2: 3-АЦА -5 или 3-АЦГ-5

ДНК1: 5-ТГТ-3 или 5-ТГЦ-3

Свойство генетического кода — избыточность (вырожденность), так как одной аминокислоте (Цис) соответствует более одного триплета (два триплета).

Задача 5. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя транскрибируемая):

ДНК1: 5' – ГЦГГГЦТАТГГТЦТГ – 3'

ДНК2: 3' – ЦГЦЦЦГАТАЦТАГАЦ – 5'

В результате мутации — замены одного нуклеотида в ДНК третья аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту Гис. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида?

Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните.

Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ГЦГ ГГЦ ТАТ ГАТ ЦТГ – 3' смысловая

ДНК2: 3' – ЦГЦ ЦЦГ АТА ЦТА ГАЦ – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' –ГЦГ-ГГЦ-УАУ-ГАУ-ЦУГ–3'

Определяем последовательность аминокислот в полипептиде:

ала-гли-ТИР-асп-лей.

ГИС

иРНК: 5' –ГЦГ-ГГЦ-УАУ-ГАУ-ЦУГ–3'

иРНК 5-ЦАУ-3 или ЦАЦ

(по условию произошла замена одного нуклеотида, поэтому оставляем вариант ЦАУ)

иРНК — 5'-ЦАУ-3',

ДНК1: 5'-ЦАТ-3' смысловая

ДНК2: 3'-ГТА-5' транскрибируемая

Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Свойство генетического кода — универсальность.

Генетический код един для всех живых организмов: у всех живых организмов от бактерии до человека одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты.

Тема 8. Общие закономерности филогенеза

Задача 1. Определите вероятность рождения светловолосых и темноволосых детей, если оба родителя гетерозиготные и темноволосые.

Решение

Ген Признак

А – темные волосы,

а – светлые волосы

Р ♀ Аа х ♂ Аа

G А, а, А, а

F1 АА; Аа; Аа; аа

Ответ: вероятность рождения светловолосых детей – 25 % и темноволосых – 75 %.

Задача 2. Стандартные норки имеют коричневый мех (ген А), а алеутские – голубосерый (ген а).

Какова вероятность в % рождения норки с голубовато-серым мехом при скрещивании гомозиготной норки с коричневым мехом и норки с голубовато-серым мехом?

Решение. Р ♀ АА х ♂ аа

G А, а

F1 Аа

Ответ: вероятность рождения норки с голубовато-серым мехом – 0 %.

Задача 3. Синдактилия (сращение пальцев) – доминантный признак. Какова вероятность в % рождения детей со сросшимися пальцами, если один из родителей гетерозиготен, а второй имеет нормальную кисть?

Решение.

Ген Признак

A синдактилия

a нормальная кисть

P ♀ Aa x ♂ aa

G A, a, a

F1 Aa; aa

Ответ: вероятность рождения детей со сросшимися пальцами (Aa) – 50 %

Задача 4. Пятнистость у крупного рогатого скота обусловлена промежуточным наследованием.

Скрестили черных коров с белыми. Определить, как пойдет расщепление в F2?

Решение. Ген A определяет черную окраску шерсти; ген a – белую окраску шерсти

P ♀ AA x ♂ aa

G A x a

F1 Aa

P (F1) ♀ Aa x ♂ Aa

G A a x A a

F2 AA; Aa; Aa; aa

Ответ: в F2 расщепление пойдет следующим образом: 25 % особей черной окраски, 50 % – пятнистых и 25 % особей белых.

Задача 5. У томатов доминантный ген A обуславливает нормальную высоту растений, а ген a – карликовость. Каковы генотипы родителей, если получено 50 % растений низких и 50 % растений нормальной высоты.

Решение. Для определения генотипов родителей необходимо провести моногибридное анализирующее скрещивание. В условии задачи сказано, что в потомстве имеет место расщепление 1:1. Следовательно, родительские особи имеют генотипы Aa и aa.

Ответ: генотипы родителей – Aa и aa.

Тема 12. Основные закономерности явлений изменчивости

Задача 1. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5' – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ – 3'

3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задачи используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' – УА АУГ АЦЦ ГЦА УАУ АУЦ ЦАУ – 3'

информативная часть начинается с третьего нуклеотида на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет;

последовательность аминокислот: Мет-Тре-Ала-Тир-Иле-Гис

Задача 2. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

ДНК1: 5' – ЦГААГГТГАЦААТГТ – 3' смысловая

ДНК2: 3' – ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА – 5' транскрибируемая

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5'-ЦГА АГГ ТГА ЦАА ТГТ-3' смысловая

ДНК2: 3'-ГЦТ ТЦЦ АЦТ ГТТ АЦА-5' транскрибируемая

тРНК: 5'-ЦГА-АГГ-УГА-ЦАА-УГУ-3'

тРНК: 5'- УГА-3' (переворачиваем)

тРНК: 3'-АГУ- 5'

иРНК: 5'-УЦА-3'.

5'-УЦА-3' аминокислота -Сер

Задача 3. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность:

5' – АЦА - ГЦЦ - ГГУ - УУГ - ГГА – 3'.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двуцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

Примечание

Обратная транскрипция — процесс образования двуцепочечной ДНК на основе одноцепочечной РНК, характерный для РНК-вирусов.

Фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК определяется по принципу комплементарности по вирусной РНК:

РНК вируса: 5' – АЦА - ГЦЦ - ГГУ - УУГ - ГГА – 3'

ДНК 1 цепь: 5' – АЦА-ГЦЦ-ГГТ-ТТГ-ГГА – 3' (кодирующая/смысловая)

ДНК 2 цепь: 3' – ТГТ-ЦГГ-ЦЦА-ААЦ-ЦЦТ – 5'(транскрибируемая)

иРНК: 5'-АЦА-ГЦЦ-ГГУ-УУГ-ГГА -3'

На основе иРНК по таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот во фрагменте РНК вируса:

Тре-Ала-Гли-Лей-Гли.

Задача 4. Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

ДНК1: 5' – ТАТ ТЦЦ ТАЦ ГГА ААА – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ – 5' транскрибируемая

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если третья аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Цис? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ТАТ ТЦЦ ТАЦ ГГА ААА – 3' смысловая

ДНК2: 3' – АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' – УАУ-УЦЦ-УАЦ-ГГА-ААА – 3'

Последовательность аминокислот в полипептиде:

Тир-Сер-ТИР-Гли-Лиз

ЦИС

иРНК: 5' – УАУ-УЦЦ-УАЦ-ГГА-ААА – 3'

иРНК: 5' - УГУ-3 или 5'-УГЦ-3'

ДНК2: 3-АЦА -5 или 3-АЦГ-5

ДНК1: 5-ТГТ-3 или 5-ТГЦ-3

Свойство генетического кода — избыточность (вырожденность), так как одной аминокислоте (Цис) соответствует более одного триплета (два триплета).

Задача 5. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя транскрибируемая):

ДНК1: 5' – ГЦГГЦТАТГАТЦТГ – 3'

ДНК2: 3' – ЦГЦЦЦГАТАЦТАГАЦ – 5'

В результате мутации — замены одного нуклеотида в ДНК третья аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту Гис. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида?

Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните.

Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5' – ГЦГ ГГЦ ТАТ ГАТ ЦТГ – 3' смысловая

ДНК2: 3' – ЦГЦ ЦЦГ АТА ЦТА ГАЦ – 5' транскрибируемая

иРНК: 5' –ГЦГ-ГГЦ-УАУ-ГАУ-ЦУГ–3'

Определяем последовательность аминокислот в полипептиде:

ала-гли-ТИР-асп-лей.

ГИС

иРНК: 5' –ГЦГ-ГГЦ-УАУ-ГАУ-ЦУГ–3'

иРНК 5-ЦАУ-3 или ЦАЦ

(по условию произошла замена одного нуклеотида, поэтому оставляем вариант ЦАУ)

иРНК — 5'-ЦАУ-3',

ДНК1: 5'-ЦАТ-3' смысловая

ДНК2: 3'-ГТА-5' транскрибируемая

Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Свойство генетического кода — универсальность.

Генетический код един для всех живых организмов: у всех живых организмов от бактерии до человека одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты.

Тема 16. Основы медицинской паразитологии

Задача 1. Определите вероятность рождения светловолосых и темноволосых детей, если оба родителя гетерозиготные и темноволосые.

Решение

Ген Признак

А – темные волосы,

а – светлые волосы

P ♀ Aa x ♂ Aa

G A, a, A, a

F1 AA; Aa; Aa; aa

Ответ: вероятность рождения светловолосых детей – 25 % и темноволосых – 75 %.

Задача 2. Стандартные норки имеют коричневый мех (ген А), а алеутские – голубосерый (ген а).

Какова вероятность в % рождения норки с голубовато-серым мехом при скрещивании гомозиготной норки с коричневым мехом и норки с голубовато-серым мехом?

Решение. Р ♀ AA x ♂ aa

G A, a

F1 Aa

Ответ: вероятность рождения норки с голубовато-серым мехом – 0 %.

Задача 3. Синдактилия (сращение пальцев) – доминантный признак. Какова вероятность в % рождения детей со сросшимися пальцами, если один из родителей гетерозиготен, а второй имеет нормальную кисть?

Решение.

Ген Признак

A синдактилия

a нормальная кисть

Р ♀ Aa x ♂ aa

G A, a, a

F1 Aa; aa

Ответ: вероятность рождения детей со сросшимися пальцами (Aa) – 50 %

Задача 4. Пятнистость у крупного рогатого скота обусловлена промежуточным наследованием. Скрестили черных коров с белыми. Определить, как пойдет расщепление в F2?

Решение. Ген A определяет черную окраску шерсти; ген a – белую окраску шерсти

Р ♀ AA x ♂ aa

G A x a

F1 Aa

Р (F1) ♀ Aa x ♂ Aa

G A a x A a

F2 AA; Aa; Aa; aa

Ответ: в F2 расщепление пойдет следующим образом: 25 % особей черной окраски, 50 % – пятнистых и 25 % особей белых.

Задача 5. У томатов доминантный ген A обуславливает нормальную высоту растений, а ген a – карликовость. Каковы генотипы родителей, если получено 50 % растений низких и 50 % растений нормальной высоты.

Решение. Для определения генотипов родителей необходимо провести моногибридное анализирующее скрещивание. В условии задачи сказано, что в потомстве имеет место расщепление 1:1. Следовательно, родительские особи имеют генотипы Aa и aa.

Ответ: генотипы родителей – Aa и aa.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ОПК-7)

Типовые вопросы экзамена

1. Общий план строения клетки (схема). Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
2. Строение клетки (схема)
3. Строение растительной, животной и грибной клетки (схема). Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клетки
4. Строение биологической мембраны (схема). Функции биологической мембраны
5. Транспорт веществ через мембрану (схема). Способы транспорта веществ через мембрану. Укажите для каждого типа транспорта веществ: направление переноса, затраты энергии, переносимые вещества.

Задача. У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните, как образуется такое количество хромосом и молекул ДНК.

Дано:

в соматических клетках 60 хромосом

Определить:

число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников:

- в интерфазе
- после мейоза I

Решение

- 1) Гаплоидный набор $n = 30$
- 2) В интерфазе происходит удвоение хромосом - $2n4c$ - 2×30 , $4 \times 30 = 60$ хромосом и 120 молекул ДНК
- 3) После мейоза I - $2n4c$: $2 = 1n2c$ – одинарный набор двойных хромосом, это – 30 хромосом и 60 молекул ДНК

Ответ: В интерфазе - 60 хромосом и 120 молекул ДНК. После мейоза I – 30 хромосом и 60 молекул ДНК.

Типовые задания для экзамена (ОПК-7)

Не предусмотрены

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-7	Отлично знает законы генетики и её значения для медицины; закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Отлично умеет объяснять процессы, происходящие в организме человека, с использованием естественнонаучного подхода; работает с увеличительной техникой; пользуется учебной, научной, научно-популярной литературой. Отлично владеет медико-анатомическим понятийным аппаратом; а также физико-химическими и математическими методами для объяснения с их помощью многих биологических и медицинских проблем.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-7	Хорошо знает законы генетики и её значения для медицины; закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Хорошо работает с увеличительной техникой; пользуется учебной, научной, научно-популярной литературой. Хорошо владеет медико-анатомическим понятийным аппаратом; а также физико-химическими и математическими методами для объяснения с их помощью многих биологических и медицинских проблем.¶Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.¶

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-7	Удовлетворительно знает законы генетики и её значения для медицины; закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Удовлетворительно применяет методы и работает с увеличительной техникой; пользуется учебной, научной, научно-популярной литературой. Удовлетворительно владеет медико-анатомическим понятийным аппаратом; а также физико-химическими и математическими методами для объяснения с их помощью многих биологических и медицинских проблем.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-7	Не применяет методы биологических и смежных с ними наук в профессиональной и социальной деятельности; не пользуется биологическим оборудованием; не работает с увеличительной техникой; пользуется учебной, научной, научно-популярной литературой. Не владеет абстрактным мышлением, медико-анатомическим понятийным аппаратом не выделяет главное в объекте исследования при абстрагировании от несущественного.

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

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Биология. Т. 1 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445686.html>
2. Биология. Т. 2 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445693.html>
3. Гигани О.Б. Биология: руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. Биология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html>
2. Ершов Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html>

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система - <http://www.studentlibrary.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

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

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
4. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.