

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт медицины и здоровьесбережения  
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института



Н. И. Воронин  
«16» сентября 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.7 Биология

Направление подготовки/специальность: 31.05.02 - Педиатрия

Профиль/направленность/специализация: Педиатрия

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-педиатр

год набора: 2024

Тамбов, 2024

**Автор программы:**

Доктор биологических наук, доцент Невзорова Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень специалитета) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «12» августа 2020 г. № 965).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «16» октября 2024 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского факультета, Протокол от «16» сентября 2024 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалитета.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	16
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	24
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	26
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	27

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- лечебный
- профилактический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи, специализированной, скорой, паллиативной медицинской помощи детям, включающей мероприятия по профилактике, диагностике, лечению заболеваний и состояний, медицинской реабилитации, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

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	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами
	ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Формулирует законы генетики, объясняет её значение для медицины; обоснует закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; знает феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Применяет медико-биологическую терминологию для решения профессиональных задач

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	9	11	12	
1	Биохимия			+	+						
2	Госпитальная педиатрия								+	+	
3	Микробиология, вирусология			+							
4	Неотложная педиатрия							+			
5	Нормальная физиология			+	+						
6	Общая анатомия человека	+	+								
7	Топографическая анатомия и оперативная хирургия					+	+				
8	Частная анатомия человека			+							

ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		1
1	Медицинская информатика	+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия.

Дисциплина «Биология» изучается в 1 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
--------------------	------------------------

<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>180</b>
Контактная работа	80
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	48
Самостоятельная работа (СР)	64
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	Химическая организация клетки	2	3	4	Контрольная работа
2	Метаболические процессы в клетке	2	3	4	Контрольная работа
3	Реакции матричного синтеза	2	3	4	Контрольная работа
4	Жизненный цикл клетки	2	3	4	Контрольная работа
5	Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки	2	3	4	Контрольная работа
6	Взаимодействие аллельных генов	2	3	4	Контрольная работа
7	Взаимодействие неаллельных генов	2	3	4	Контрольная работа
8	Хромосомная теория наследственности	2	3	4	Контрольная работа; Тестирование
9	Наследование признаков. Введение в медицинскую генетику	2	3	4	Контрольная работа
10	Наследственная (генотипическая изменчивость). Генные и хромосомные болезни	2	3	4	Контрольная работа
11	Онтогенез человека и присущие ему закономерности	2	3	4	Контрольная работа

12	Общие закономерности филогенеза. Филогенетически обусловленные пороки развития	2	3	4	Контрольная работа
13	Теории эволюции. Ключевые понятия синтетической теории эволюции	2	3	4	Контрольная работа
14	Введение в экологию. Среда обитания человека	2	3	4	Контрольная работа
15	Введение в медицинскую экологию. Экопатология	2	3	4	Контрольная работа
16	Введение в медицинскую паразитологию	2	3	4	Контрольная работа; Тестирование

### Тема 1. Химическая организация клетки (ОПК-5)

#### Лекция.

Вводная лекция

1. Неорганические вещества в клетке
2. Органические вещества в клетке
3. Нуклеиновые кислоты. Схема нуклеотида.
4. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).
5. Рибонуклеиновая кислота (РНК).
6. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ).

Решение задач:

1. Задачи, связанные с определением процентного содержания нуклеотидов в днк («принцип комплементарности, правило чаргаффа»)
2. Расчетные задачи, посвященные определению количества аминокислот в белке, а также количеству нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК
3. Задачи на определение длины отдельного участка ДНК или количества нуклеотидов в нем.

#### Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Неорганические вещества в клетке
2. Органические вещества в клетке
3. Нуклеиновые кислоты. Схема нуклеотида.
4. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).
5. Рибонуклеиновая кислота (РНК).
6. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ)

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

### Тема 2. Метаболические процессы в клетке (ОПК-5)

#### Лекция.

Лекция. Энергетический обмен в клетке

Лекция – визуализация.

1. Метаболизм или обмен веществ. Составные части метаболизма
2. Роль АТФ в метаболизме. Строение АТФ. Гидролиз и синтез АТФ в клетках
3. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Решение задач: Диссимиляция глюкозы

#### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Метаболизм или обмен веществ. Составные части метаболизма
2. Роль АТФ в метаболизме. Строение АТФ. Гидролиз и синтез АТФ в клетках
3. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена

Решение задач. Диссимиляция глюкозы

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

### **Тема 3. Реакции матричного синтеза (ОПК-5)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

1. Генетическая информация в клетке. Генетический код. Свойства генетического кода
2. Реакции матричного синтеза. Последовательность матричных реакций при биосинтезе белков. Стадии матричных биосинтезов
3. Репликация ДНК. Этапы процесса репликации ДНК
4. Транскрипция. Этапы процесса транскрипции
5. Трансляция. Этапы трансляции
6. Общая схема биосинтеза белка.

Решение задач: Биосинтез белка

#### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Генетическая информация в клетке. Генетический код. Свойства генетического кода
2. Реакции матричного синтеза. Последовательность матричных реакций при биосинтезе белков. Стадии матричных биосинтезов
3. Репликация ДНК. Этапы процесса репликации ДНК
4. Транскрипция. Этапы процесса транскрипции
5. Трансляция. Этапы трансляции
6. Общая схема биосинтеза белка

Решение задач: Биосинтез белка

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

### **Тема 4. Жизненный цикл клетки (ОПК-5)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация

1. Хромосомы, их строение
2. Хромосомный набор. Генетическая формула клетки
3. Деление клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз. Фазы митоза



4. Мейоз. Фазы мейоза
5. Апоптоз. Некроз. Амитоз. Эндоцитоз. Основные понятия.

Решение задач: Деление клетки

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Хромосомы, их строение
2. Хромосомный набор. Генетическая формула клетки
3. Деление клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз. Фазы митоза
4. Мейоз. Фазы мейоза
5. Апоптоз. Некроз. Амитоз. Эндоцитоз. Основные понятия

Решение задач: Деление клетки

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

## **Тема 5. Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки (ОПК-5)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

1. Основные понятия генетики
2. Гены. Генотип. Структура гена прокариот и эукариот
3. Методы генетики
4. Моно - и дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание
5. Исследования Грегора Менделя. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание
6. Цитологические основы законов Менделя.

Решение задач: Моно и дигибридное скрещивание

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Основные понятия генетики
2. Гены. Генотип. Структура гена прокариот и эукариот
3. Методы генетики
4. Моно - и дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание
5. Исследования Грегора Менделя. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание
6. Цитологические основы законов Менделя

Решение задач: Моно и дигибридное скрещивание

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

## **Тема 6. Взаимодействие аллельных генов (ОПК-5)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

Аллельные гены. Свойства аллельных генов. Взаимодействие аллельных генов.

1. Полное доминирование.
2. Неполное доминирование.
3. Кодоминирование.

4. Сверхдоминирование
5. Множественный аллелизм. 6. Аллельное исключение.
7. Летальность генов.

Решение задач:

Взаимодействие аллельных генов. 1. Полное доминирование. 2. Неполное доминирование. 3. Летальность генов

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Аллельные гены. Свойства аллельных генов
2. Полное доминирование
3. Неполное доминирование
4. Кодоминирование
5. Сверхдоминирование
6. Множественный аллелизм
7. Аллельное исключение
8. Летальность генов

Решение задач

1. Взаимодействие аллельных генов
1. Полное доминирование
2. Неполное доминирование
3. Летальность генов

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

## **Тема 7. Взаимодействие неаллельных генов (ОПК-5)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация

Неаллельные гены. Механизм взаимодействия неаллельных генов.

1. Комплементарность.
2. Эпистаз.
3. Полимерия.
4. Действие генов-модификаторов.
5. Плейотропия.

Решение задач:

1. Комплементарное взаимодействие.
2. Эпистаз.
3. Полимерия.

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Неаллельные гены. Механизм взаимодействия неаллельных генов.
2. Комплементарность.
3. Эпистаз.
4. Полимерия.
5. Действие генов-модификаторов.
6. Плейотропия.

Решение задач:

1. Комплементарное взаимодействие
2. Эпистаз
3. Полимерия

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

### **Тема 8. Хромосомная теория наследственности (ОПК-5)**

#### **Лекция.**

Лекция - визуализация

Хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности.

1. Результаты исследований по расположению генов в хромосомах. Исследования У.Сетонна (США, 1902-1903) и Т.Бовери по расположению генов в хромосомах.
2. Результаты исследований по сцеплению генов. Исследования английских генетиков Уильяма Бэтсона и Реджинальда Пеннета по сцеплению генов. Опыты Томаса Моргана и его школы по сцеплению генов.
3. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина кроссинговера.
4. Расчетные величины кроссинговера. Генетические карты хромосом.
5. Сцепленные с полом признаки.

Решение задач: Сцепление генов

#### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности.
2. Исследования У.Сетонна (США, 1902-1903) и Т.Бовери по расположению генов в хромосомах
3. Исследования английских генетиков Уильяма Бэтсона и Реджинальда Пеннета по сцеплению генов
4. Опыты Томаса Моргана и его школы по сцеплению генов
5. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина кроссинговера
6. Расчетные величины кроссинговера. Генетические карты хромосом
7. Сцепленные с полом признаки

Решение задач

Сцепление генов

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

### **Тема 9. Наследование признаков. Введение в медицинскую генетику (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация

Наследование признаков. Типы наследования признаков. Генеалогический метод исследования.

1. Аутосомное наследование: Аутосомно-доминантный тип наследования. Аутосомно-рецессивный тип наследования.
2. Генетика пола. Кариотип зиготы. Формирование пола. Половые хромосомы. Сцепленные с полом признаки. Опыты Т. Моргана по наследованию, сцепленному с полом. Реципрокное скрещивание.
3. Типы наследования, сцепленного с полом: Х-сцепленное наследование. Х – сцепленный доминантный тип наследования. Х – сцепленный рецессивный тип наследования. Y - Сцепленное с полом наследование. Голандрия.

#### 4. Митохондриальный тип наследования

##### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Наследование признаков. Типы наследования признаков.
2. Генеалогический метод исследования
3. Аутосомное наследование. Аутосомно-доминантный тип наследования. Аутосомно-рецессивный тип наследования
4. Генетика пола. Кариотип зиготы. Формирование пола. Половые хромосомы. Сцепленные с полом признаки
5. Опыты Т. Моргана по наследованию, сцепленному с полом. Реципрокное скрещивание
6. Типы наследования, сцепленного с полом: Х-сцепленное наследование. Х – сцепленный доминантный тип наследования. Y – Сцепленное с полом наследование. Голандрия
7. Митохондриальный тип наследования

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

### **Тема 10. Наследственная (генотипическая изменчивость). Генные и хромосомные болезни (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

Наследственная (Генотипическая) изменчивость. Виды наследственной (генотипической) изменчивости.

1. Комбинативная изменчивость. Механизмы комбинативной изменчивости
2. Мутационная изменчивость. Мутации. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации

##### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

Наследственная (Генотипическая) изменчивость. Виды наследственной (генотипической) изменчивости

2. Комбинативная изменчивость. Механизмы комбинативной изменчивости
3. Мутационная изменчивость. Мутации.
4. Генные мутации
5. Хромосомные мутации
6. Геномные мутации

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьтесь к письменной контрольной работе

### **Тема 11. Онтогенез человека и присущие ему закономерности (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

1. Онтогенез. Периоды онтогенеза.
2. Предэмбриональный период онтогенеза. Гаметогенез. Оплодотворение.
3. Эмбриональный период онтогенеза. Первая неделя развития эмбриона. Дробление зиготы. Вторая неделя жизни зародыша. Развитие зародышевых оболочек (привизорные – внезародышевые органы). Третья неделя. Образование мезодермы. Четвертая неделя. Нейруляция и органогенез. Развитие эмбриона с 5-й по 40 – ю неделю. Органогенез. Критические периоды онтогенеза. Роды.

4. Постэмбриональный период онтогенеза. Возрастные периоды у детей. Возрастные периоды у взрослого человека.

5. Старение. Биология старения

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Онтогенез. Периоды онтогенеза
2. Предэмбриональный период онтогенеза. Гаметогенез. Оплодотворение
3. Эмбриональный период онтогенеза.
4. Первая неделя развития эмбриона. Дробление зиготы
5. Вторая неделя жизни зародыша. Развитие зародышевых оболочек (прототрофные – внезародышевые органы)
6. Третья неделя жизни зародыша. Образование мезодермы
7. Четвертая неделя жизни зародыша. Нейруляция и органогенез
8. Развитие эмбриона с 5-й по 40 – ю неделю. Органогенез
9. Критические периоды онтогенеза
10. Роды
11. Постэмбриональный период онтогенеза. Возрастные периоды у детей. Возрастные периоды у взрослого человека
12. Старение. Биология старения

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

## **Тема 12. Общие закономерности филогенеза. Филогенетически обусловленные пороки развития (ОПК-10)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

1. Понятие о филогенезе. Филогения.
2. Доказательства эволюционных процессов. Основные филогенетические законы. Закон Бэра: «Закон зародышевого сходства». Основной биогенетический закон Э. Геккеля и Ф. Мюллера.
2. Механизмы эволюционных процессов. Учение о филэмбриогенезах А. Н. Северцова.
3. Эволюция систем хордовых животных: 1. Эволюция скелета хордовых животных. 2. Эволюция дыхательной системы хордовых животных. 3. Эволюция пищеварительной системы хордовых животных. 4. Эволюция кровеносной системы хордовых животных. 5. Эволюция выделительной системы хордовых животных. 6. Эволюция нервной системы хордовых животных. 7. Эволюция головного мозга хордовых животных. 8. Эволюция половой системы хордовых животных.
4. Филогенетически обусловленные пороки развития

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Понятие о филогенезе. Филогения
2. Доказательства эволюционных процессов. Основные филогенетические законы
3. Закон Бэра: «Закон зародышевого сходства».
4. Основной биогенетический закон Э. Геккеля и Ф. Мюллера
5. Механизмы эволюционных процессов. Учение о филэмбриогенезах А. Н. Северцова
6. Эволюция систем хордовых животных
7. Эволюция скелета хордовых животных
8. Эволюция дыхательной системы хордовых животных
9. Эволюция пищеварительной системы хордовых животных

10. Эволюция кровеносной системы хордовых животных
11. Эволюция выделительной системы хордовых животных
12. Эволюция нервной системы хордовых животных
13. Эволюция головного мозга хордовых животных
14. Эволюция половой системы хордовых животных
15. Филогенетически обусловленные пороки развития

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

### **Тема 13. Теории эволюции. Ключевые понятия синтетической теории эволюции (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция. Теории эволюции. Ключевые понятия синтетической теории эволюции

Лекция – визуализация

- I. Теории эволюции. 1. Эволюционная теория Ламарка. Основные положения эволюционной теории Ламарка. 2. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. 3. «Законы наследования признаков» Грегора Менделя
4. Синтетическая теория эволюции. Основные положения синтетической теории эволюции. Эволюционная популяционная генетика. Модель эволюции Рональда Фишера. Модель эволюции Четверикова С.С. Модель эволюции Феодосия Григорьевича Добржанского
- II. Ключевые понятия синтетической теории эволюции. 1. Факторы эволюции: Мутации. Миграции. Популяционные волны. Дрейф генов. Изоляция. Борьба за существование. Естественный отбор. 2. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация
3. Эволюционные изменения: параллелизм, конвергенция, дивергенция

#### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Эволюционная теория Ламарка. Основные положения эволюционной теории Ламарка
2. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина
3. «Законы наследования признаков» Грегора Менделя
4. Синтетическая теория эволюции. Основные положения синтетической теории эволюции.
5. Эволюционная популяционная генетика
6. Модель эволюции Рональда Фишера
7. Модель эволюции Четверикова С.С.
8. Модель эволюции Феодосия Григорьевича Добржанского
9. Факторы эволюции: Мутации. Миграции. Популяционные волны. Дрейф генов. Изоляция. Борьба за существование. Естественный отбор
10. Направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация
11. Эволюционные изменения: параллелизм, конвергенция, дивергенция

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

### **Тема 14. Введение в экологию. Среда обитания человека (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация

1. Экология как наука.
2. Экосистема (биогеоценоз). Классификация экосистем.
3. Среда обитания человека. Абиотическая среда. Биотическая среда.

4. Взаимодействие организмов Симбиоз Антибиоз

6. Основные экологические законы: Закон экологической пирамиды (Закон Линдермана). Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора (Закон минимума Либиха). Закон толерантности Шелфорда. Закон оптимума. Закон взаимодействия экологических факторов

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Экология как наука
2. Экосистема (биогеоценоз). Классификация экосистем.
3. Среда обитания человека. Абиотическая среда. Биотическая среда. Среда обитания человека
4. Взаимодействие организмов. Симбиоз. Антибиоз
5. Закон экологической пирамиды (Закон Линдермана)
6. Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора (Закон минимума Либиха)
7. Закон толерантности Шелфорда
8. Закон оптимума
9. Закон взаимодействия экологических факторов

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

## **Тема 15. Введение в медицинскую экологию. Экопатология (ОПК-10)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация.

1. Введение. Медицинская экология.
2. Поражающие факторы окружающей среды химической и радиационной природы. Токсиканты химической природы – ксенобиотики. Токсиканты радиационной природы - ионизирующее излучение.
3. Цитотоксичность. Основные механизмы цитотоксичности на клеточном уровне. 1. Образование активных форм кислорода (радикалов, АФК): Перекисное окисление липидов. Активация фосфолипазной активности. Радиоллиз воды. 2. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция. 3. Изменение энергетического обмена клетки. 4. Повреждение молекулы белка
5. Повреждение молекулы углеводов. 6. Нарушение процессов деления клетки. 7. Повреждение молекулы ДНК.
4. Механизмы антиоксидантной защиты.
5. «Болезни цивилизации». Механизм развития стресса

### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Поражающие факторы окружающей среды химической и радиационной природы. Токсиканты химической природы – ксенобиотики. Токсиканты радиационной природы - ионизирующее излучение
2. Цитотоксичность. Основные механизмы цитотоксичности на клеточном уровне
3. Образование активных форм кислорода (радикалов, АФК): Перекисное окисление липидов. Активация фосфолипазной активности. Радиоллиз воды
4. Нарушение гомеостаза внутриклеточного кальция
5. Изменение энергетического обмена клетки
6. Повреждение молекулы белка
7. Повреждение молекулы углеводов
8. Нарушение процессов деления клетки
9. Повреждение молекулы ДНК

10. Механизмы антиоксидантной защиты
11. «Болезни цивилизации». Механизм развития стресса

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

### **Тема 16. Введение в медицинскую паразитологию (ОПК-10)**

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация

1. Медицинская протозоология. Определение. Распространение. Историческая справка  
Классификация. Размножение и развитие. Жизненный цикл простейших. Представитель: Токсоплазма *Toxoplasma gondii*.
2. Медицинская гельминтология. Определение. Распространение. Историческая справка. Классификация. Размножение и развитие. Жизненный цикл гельминтов. Представители: Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ленточные черви (Cestoidea). Лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*). Класс Сосальщики (Trematodes). Печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*). Тип круглые черви (Nemathelminthes). Класс собственно круглые черви (Nematoda). Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*).
3. Медицинская арахноэнтомология. Определение. Распространение  
Историческая справка. Классификация. Размножение и развитие. Представители: Головная вошь (*Pediculus humanus capitis*)

#### **Практическое занятие.**

Выполняется письменная контрольная работа.

Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Медицинская протозоология. Определение. Распространение. Историческая справка. Классификация. Размножение и развитие. Жизненный цикл простейших. Представитель: Токсоплазма *Toxoplasma gondii*
2. Медицинская гельминтология. Определение. Распространение. Историческая справка. Классификация. Размножение и развитие. Жизненный цикл гельминтов. Представители: Тип Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ленточные черви (Cestoidea). Лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*). Класс Сосальщики (Trematodes). Печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*). Тип круглые черви (Nemathelminthes). Класс собственно круглые черви (Nematoda). Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*)
3. Медицинская арахноэнтомология. Определение. Распространение. Историческая справка  
Классификация. Размножение и развитие. Представители: Головная вошь (*Pediculus humanus capitis*).

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

#### **4.1. Распределение баллов:**

1 семестр

- посещаемость – 2 балла
- текущий контроль – 48 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 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.	Химическая организация клетки	Контроль ная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
2.	Метаболические процессы в клетке	Контроль ная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
3.	Реакции матричного синтеза	Контроль ная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
4.	Жизненный цикл клетки	Контроль ная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
5.	Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки	Контроль ная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы

6.	Взаимодействие аллельных генов	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
7.	Взаимодействие неаллельных генов	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
8.	Хромосомная теория наследственности	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 10 вопросов с одним правильным ответом. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
9.	Наследование признаков. Введение в медицинскую генетику	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
10.	Наследственная (генотипическая изменчивость). Генные и хромосомные болезни	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы

11.	Онтогенез человека и присущие ему закономерности	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
12.	Общие закономерности и филогенеза. Филогенетически обусловленные пороки развития	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
13.	Теории эволюции. Ключевые понятия синтетической теории эволюции	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
14.	Введение в экологию. Среда обитания человека	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
15.	Введение в медицинскую экологию. Экопатология	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы

16.	Введение в медицинскую паразитологию	Контрольная работа	3	Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Распределение баллов за ответ проводится следующим образом: 3 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов, предоставил конспект лекции; 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа; 0 баллов – студент не ответил на вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 10 вопросов с одним правильным ответом. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
17.	Посещаемость		2	Баллы начисляются при 100% посещаемости занятий.
18.	Ответ на экзамене		30	Экзамен проводится в виде письменного ответа на основные вопросы и устного ответа на дополнительные вопросы (добор баллов). Билет состоит из двух вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос студент получает 15 баллов. Если студент правильно ответил на два вопроса, ему предоставляется возможность добора баллов (до 10 баллов за правильные ответы на 2 вопроса)
19.	Итого за семестр		100	

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

### Контрольная работа

#### Тема 4. Жизненный цикл клетки

Теоретические вопросы:

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 ситуационных задач

Задача. Фрагмент смысловой (кодирующей) цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов 5'-ТАЦ-3'. Определите аминокислоту, кодируемую этим фрагментом, используя таблицу генетического кода.

Дано

Фрагмент смысловой (кодирующей) цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов 5'-ТАЦ-3'.

Определить:

Аминокислоту, кодируемую этим фрагментом, используя таблицу генетического кода.

Решение

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

5'-ТАЦ-3' смысловая (кодирующая) ДНК

3'-АТГ-5' транскрибируемая ДНК (строим по кодирующей ДНК)

5'-УАЦ-3' иРНК (строим по транскрибируемой ДНК)

ТИР аминокислота (тирозин) (смотрим по таблице)

Ответ: аминокислота тирозин

## Тема 16. Введение в медицинскую паразитологию

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

## Тестирование

## Тема 16. Введение в медицинскую паразитологию

1. Периферические белки клетки:
  1. погружены в липидный бислой на различную глубину
  2. проходят через всю мембрану
  - 3. расположены на наружной или внутренней поверхности липидного бислоя**
  4. входят только в состав внутриклеточных структур
  5. отсутствуют на мембране клетки
2. На каком этапе энергетического обмена молекула глюкозы превращается в две молекулы пировиноградной кислоты и две молекулы АТФ?
  1. подготовительный этап
  - 2. бескислородный (анаэробный) этап**
  3. цикл трикарбоновых кислот
  4. окислительное фосфорилирование
  5. все перечисленное
3. На каком этапе матричных синтезов образуются матричные РНК?
  1. репликация
  - 2. транскрипция**
  3. трансляция
  4. образование полисомы
  5. на всех этапах
4. Какие клетки образуются в результате мейоза:
  - 1. половые клетки с гаплоидным набором хромосом**
  2. половые клетки с диплоидным набором хромосом
  3. соматические клетки с гаплоидным набором хромосом
  4. соматические клетки с диплоидным набором хромосом
  5. половые и соматические клетки
5. Признаки аллельных генов:
  1. определяют развитие разных признаков
  2. локализованы в разных локусах гомологичных хромосом, или в нехомологичных хромосомах

**3. локализованы в одинаковых локусах гомологичных хромосом**

4. являются следствием мутации гена

5. являются аллельным исключением

**4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена****Типовые вопросы экзамена (ОПК-5, ОПК-10)**

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.

**Типовые задания для экзамена (ОПК-5, ОПК-10)**

Не предусмотрены

**4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации**

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-5	Отлично анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Верно комментирует их с необходимой степенью глубины. Уверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.
	ОПК-10	Отлично формулирует законы генетики, объясняет её значение для медицины; обосновывает закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; анализирует феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Отлично применяет медико-биологическую терминологию для решения профессиональных задач.

«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-5	На хорошем уровне анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Комментирует их с небольшими затруднениями. Достаточно уверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.
	ОПК-10	На хорошем уровне формулирует законы генетики, объясняет её значение для медицины; обосновывает закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; анализирует феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Хорошо применяет медико-биологическую терминологию для решения профессиональных задач.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-5	Удовлетворительно анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Испытывает затруднения в их комментировании. Неуверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; не всегда правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.

	ОПК-10	Удовлетворительно формулирует законы генетики, объясняет её значение для медицины; обосновывает закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; анализирует феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Испытывает затруднения в применении медико-биологической терминологии для решения профессиональных задач.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-5	Не может проанализировать особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Излагает их с существенными фактическими ошибками. Не использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; не использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, не работает с временными и постоянными микропрепаратами.
	ОПК-10	Не может сформулировать законы генетики, объяснить её значение для медицины; обосновать закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков; не может проанализировать феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; биосферу и экологию. Испытывает затруднения в применении медико-биологической терминологии для решения профессиональных задач.

## 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. 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>
2. Ярыгина В.Н. Биология. Т. 1. : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html>
3. Ярыгин В.Н. Биология. Т. 2 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Давыдов В.В. Морфофизиология тканей : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433621.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>
3. Исламов Р.Р. Биология. Книга 4. Молекулярная биология развития : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>
4. 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>
5. Филонова М.В., Пулькина С.В., Чуринов А.А. Руководство по изучению цитологических и гистологических характеристик культур клеток и тканей растений : учебное пособие. - Москва: Томского ГУ, 2020. - 74 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946218894.html>

### 6.3 Иные источники:

1. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
2. Русский медицинский сервер - <http://www.rusmedserv.com>
3. Словари и энциклопедии онлайн - <http://dic.academic.ru/>
4. Электронный справочник «Информιο» - [www.informio.ru](http://www.informio.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 и свободно распространяемое 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. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
3. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
4. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
5. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина: официальный сайт. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
6. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
7. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
8. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
9. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>
10. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
11. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

**Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](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.