

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### БИОЛОГИЯ

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) ) 31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

#### Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

предупреждение возникновения паразитарных заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;

формирования у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b> В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ОПК - 1</b> Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	<b>Уметь:</b> использовать медико-биологические термины в устной и письменной речи; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска дополнительной информации при подготовке к занятиям; использовать научную информацию, полученную из различных источников при написании реферативной работы, подготовке презентации к ней и выступлении с сообщением перед группой студентов; <b>Знать:</b> медико-биологические термины из перечня основной литературы по всем модулям дисциплины; возможности библиографических ресурсов; основные принципы информационно-коммуникационных технологий; основные требования информационной безопасности.
<b>ОПК – 7</b> Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении	<b>Уметь:</b> пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопом, оптическими и простыми лупами); объяснять характер отклонений в ходе развития, приводящих к формированию различных вариантов аномалий и пороков; решать задачи по медицинской генетике для установления вероятности (риска) рождения больного/здорового ребенка в семье; решать задачи по популяционной генетике с использованием закона Харди-Вайнберга для оценки конкретной популяции по

<p>профессиональных задач</p>	<p>генному заболеванию;          выявлять морфологические изменения изучаемых объектов на микропрепаратах и электроннограммах;          диагностировать различные стадии развития возбудителей паразитарных заболеваний человека на влажных и микропрепаратах, слайдах, фотографиях.  <b>Знать:</b> морфофункциональные особенности структур эукариотической животной клетки;          принцип организации генетического материала у эукариот, механизмы реализации генетической информации и ее регуляции;          закономерности общей, медицинской и популяционной генетики;          закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакторных заболеваний человека;          основные методы диагностики наследственных болезней человека;          понятие гомеостаза, основные принципы его поддержания при физиологической и репаративной регенерации тканей и органов;          общие закономерности происхождения и эволюции органов и систем органов для обоснования проявлений филогенетически обусловленных заболеваний человека;          основные понятия общей экологии и экологии человека;          феномен паразитизма, наиболее распространенные паразитарные заболевания человека, методы их диагностики, меры личной и общественной профилактики;          основные источники загрязнения биосферы, механизмы их негативного воздействия на организм человека, меры личной и общественной защиты от них.</p>
-------------------------------	---

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «БИОЛОГИЯ» входит в Базовую часть Блока 1 ОПОП специалитета.

**Объём дисциплины** составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов, в том числе 140 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 148 часа самостоятельной работы обучающихся.

### **Формы промежуточной аттестации**

Экзамен в конце II (весеннего) семестра согласно условиям балльно-накопительной системы оценки знаний студентов.

### **Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Хранение, передача и реализация генетической информации**

##### **1.1. Биология как наука.**

1.1.1. Биология - область естествознания, комплекс научных дисциплин о жизни во всех ее проявлениях. Определение и фундаментальные свойства жизни. Происхождение жизни: гипотеза панспермии, абиогенеза, геохимическая гипотеза. Узловые пункты исторического развития жизни. Стратегия жизни. Приспособление и прогресс, согласованная эволюция, принцип экосистемы.

1.1.2. Иерархическая система жизни. Понятие об уровнях организации. Проявление главных свойств жизни по уровням ее организации.

## 1.2. Общая морфология клетки.

1.2.1. Клеточный уровень организации жизни - основа жизнедеятельности и развития живых форм всех типов структурно-функциональной организации. Биология клетки. Клетка - элементарная единица живого. Клеточная теория. Принципы структурно-функциональной организации клетки многоклеточного животного организма.

1.2.2. Структурно-функционально-метаболическая внутриклеточная компартментация. Биологическая мембрана. Немембранные способы компартментации. Клеточная оболочка. Клеточное ядро. Цитоплазма клетки. Основное вещество. Цитоскелет. Органеллы эукариотической клетки. Вакуолярно-канальцевая система цитоплазмы. Пластинчатый комплекс Гольджи. Лизосомы. Микротельца. Митохондрии. Рибосома. Микротрубочки. Микрофиламенты. Клетка как целостная структура. Понятие о биокolloиде.

## 1.3. Организация наследственного материала у эукариот.

1.3.1. Химический состав хроматина (хромосом) эукариотической клетки. Структурная организация эукариотической хромосомы. Гетерохроматин и эухроматин интерфазных хромосом. Теломерные участки молекул ДНК: организация и репликация. Функционально-генетическая организация ДНК.

1.3.2. Жизненный цикл клетки. Митотический (пролиферативный) цикл. Клетка в митотическом цикле. Интерфаза. Клетка в митотическом цикле. Митоз. Контроль количества клеток в многоклеточном организме. Апоптоз. Клеточный некроз. Клеточная дифференцировка. Онкотрансформация как одна из возможных составляющих жизненного цикла клетки. Понятие о кариотипе. Размножение в живой природе: способы и формы размножения. Бесполое размножение.

## 1.4. Половое размножение организмов.

1.4.1. Чередование поколений с бесполом и половым размножением.

1.4.2. Половые клетки (гаметы).

1.4.3. Генетический материал гамет и соматических клеток.

1.4.4. Мейоз.

1.4.5. Первичные половые клетки.

1.4.6. Клонирование многоклеточных животных.

## **Модуль 2. Общая, медицинская и популяционная генетика**

### 2.1. Молекулярная генетика.

2.1.1. Проект «Геном человека». Эволюция генома. Поток генетической информации: клеточный уровень. Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК. Способы записи биологической информации. Генетический (биологический) код. Передача генетической информации в ряду клеточных поколений. Самокопирование или репликация ДНК. Защита и/или минимизация искажения генетической информации на уровне ДНК. Внутриклеточное движение биологической (генетической) информации. Внутриклеточное движение генетической (биологической) информации.

2.1.2. Транскрипция и посттранскрипционные процессы. Транспорт и(м)РНК из ядра в цитоплазму. Регуляция генетической активности (транскрипции, экспрессии генов). Внутриклеточное движение биологической (генетической) информации. Трансляция и посттрансляционные процессы. Рибосомный цикл биосинтеза белка. Механизмы регуляции продолжительности существования в цитоплазме зрелых и(м)РНК: цитофункциональный аспект. Биосинтез белков в прокариотической клетке. Надежность внутриклеточного потока биологической (генетической) информации. «Контроль качества» и(м)РНК и белков.

2.1.2. Генный уровень организации генетического аппарата. Определение гена. Признак как генетическое понятие. Свойства гена. Среда как генетическое понятие. Функционально-генетическая характеристика нуклеотидных последовательностей ДНК (сайтов, генов). Наследование признаков, обусловливаемое внеядерными генами.

Цитоплазматическая наследственность. Фенотип организма. Роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Участие генетических и внегенетических (средовых, эпигенетических) факторов в развитии фенотипических признаков пола особи. -

## 2.2. Моно- и полигенное наследование.

2.2.1. Клеточные механизмы, определяющие типы наследования признаков, контролируемых ядерными генами.

2.2.2. Моногенное независимое аутосомное и сцепленное с полом наследование.

2.2.3. Полигенное наследование. Мультифакторные болезни: механизм развития, особенности прогнозирования, роль профилактики.

## 2.3. Сцепленное наследование.

2.3.1. Хромосомный уровень организации генетического аппарата. Хромосомная теория наследственности, основные положения. Соотносительное наследование нескольких признаков.

2.3.2. Сцепленное наследование у человека. Группы сцепления генов. Кроссинговер, как механизм, определяющий нарушения сцепления генов.

## 2.4. Генетика пола.

2.4.1. Особенности X-сцепленного и голандрического типов наследования.

2.4.2. Типы определения пола. Роль генотипа и среды в развитии признаков пола.

## 2.5. Взаимодействие генов. Изменчивость.

2.5.1. Аллельное состояние генов. Формы взаимодействия аллельных генов. Наследование признаков, развитие которых обусловлено взаимодействием неаллельных генов. Наследование при полимерном взаимодействии неаллельных генов. Наследование при комплементарном взаимодействии неаллельных генов. Наследование при эпистатическом взаимодействии неаллельных генов.

2.5.2. Формы биологической изменчивости. Изменения нуклеотидных последовательностей ДНК. Генные мутации. Функционально-генетическая классификация генных мутаций. Биологическое значение генного уровня организации генетического аппарата. Изменения структурной организации хромосом. Хромосомные мутации. Биологическое значение хромосомного уровня организации генетического аппарата. Геномный уровень и биологическая изменчивость. Геномные мутации.

## 2.6. Методы медицинской генетики.

2.6.1. Молекулярно-генетические и клеточные механизмы обеспечения свойств наследственности и изменчивости у людей как проявление биологического наследия человека. Наследственность и биологическая изменчивость у человека. Генетика человека как научно-практическая дисциплина. Человек как объект генетического анализа.

2.6.2. Методы, используемые в генетике человека. Генеалогический метод (метод родословных) генетического анализа человека. Родословные при аутосомно-доминантном типе наследования. Родословные при аутосомно-рецессивном типе наследования. Родословные при доминантном X-сцепленном типе наследования. Родословные при рецессивном X-сцепленном типе наследования. Родословные при Y-сцепленном типе наследования.

2.6.3. Близнецовый метод генетического анализа человека.

2.6.4. Цитогенетический метод генетического анализа человека.

2.6.5. Неинвазивные методы генетического анализа человека: научно-практическое наследие классической генетики.

2.6.6. Молекулярно-цитогенетический метод генетического анализа человека.

2.6.7. Современные тенденции в ДНК-диагностике. Использование полиморфных генетических маркеров.

2.6.8. Метод генетики соматических клеток.

2.6.9. Биохимический подход в генетическом анализе человека.

2.6.10. Иммунохимический подход в генетическом анализе человека.

## 2.7. Генные наследственные заболевания человека.

- 2.7.1. Механизмы развития и классификация генных болезней человека.
- 2.7.2. Фенотипические проявления генных болезней человека.
- 2.7.3. Диагностика и принципы лечения генных болезней человека.
- 2.8. Хромосомные наследственные заболевания человека.
  - 2.8.1. Механизмы развития и классификация хромосомных болезней человека.
  - 2.8.2. Фенотипические проявления хромосомных болезней человека.
  - 2.8.3. Диагностика и принципы лечения хромосомных болезней человека.
- 2.9. Популяционная генетика.
  - 2.9.1. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Биологический вид. Популяционная структура вида. Понятие о виде. Понятие о популяции. Экологические и генетические характеристики популяции. Частоты аллелей в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
  - 2.9.2. Видообразование в природе. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор, генетико-автоматические процессы (дрейф генов). Наследственный полиморфизм природных популяций. Генетический груз. Адаптации организмов к среде обитания. Происхождение биологической целесообразности.
  - 2.9.3. Действие элементарных эволюционных факторов в популяциях людей. Популяция людей. Дем, изолят. Влияние элементарных эволюционных факторов на генофонды человеческих популяций. Мутационный процесс. Популяционные волны. Изоляция. Генетико-автоматические процессы. Естественный отбор. Генетическое разнообразие в популяциях людей. Генетический груз в популяциях людей. Популяционно-статистический подход в генетическом анализе людей. Генетический груз как биомедицинское явление: популяционный и индивидуально-семейный аспекты.

### **Модуль 3. Онтогенез. Регенерация. Трансплантация**

- 3.1. Онтогенез.
  - 3.1.1. Этапы, периоды и стадии онтогенеза. Морфофизиологические и эволюционные особенности яиц хордовых. Происхождение яйцеклеток. Специфика и значение химического состава цитоплазмы яйцеклетки. Размер яиц и их роль в эволюции. Типы яйцеклеток. Полярность яйцеклеток. Яйцевые оболочки. Оплодотворение и партеногенез.
  - 3.1.2. Эмбриональное развитие. Дробление, сущность, стадии дробления, морфология дробления. Особенности молекулярно-генетических и биохимических процессов при дроблении. Гастрюляция, сущность, стадии гастрюляции, морфология гастрюляции, особенности стадии гастрюляции. Образование органов и тканей. Сущность стадии органогенеза. Нейруляция. Дифференцировка мезодермы. Производные зародышевых листков. Примеры органогенезов человека, отражающих эволюцию вида.
  - 3.1.3. Эмбриональная индукция. Нервная и гуморальная регуляция развития. Контроль развития. Генетический контроль развития. Средовой контроль развития.
  - 3.1.4. Роль нарушений механизмов онтогенеза в патологии человека. Критические периоды в онтогенезе человека.
- 3.2. Гомеостаз. Регенерация, трансплантация тканей и органов.
  - 3.2.1. Уровни гомеостаза, их характеристика.
  - 3.2.2. Регенерация, виды, способы, механизмы.
  - 3.2.3. Клеточные тканевые системы (клеточные популяции). Регенеративная медицина.
  - 3.2.4. Трансплантация тканей и органов: условия, способы.
- 3.3. Старение и смерть.
  - 3.3.1. Старость и старение. Смерть как биологическое явление
  - 3.3.2. Изменение органов и систем органов в процессе старения. Проявление старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровнях.

3.3.3. Зависимость проявления старения от генотипа, условий и образа жизни, эндоэкологической ситуации.

3.3.4. Гипотезы, объясняющие механизмы старения.

3.3.5. Введение в биологию продолжительности жизни людей. Статистический метод изучения закономерностей продолжительности жизни. Вклад социальной и биологической компонент в общую смертность в историческом времени и в разных популяциях.

#### **Модуль 4. Общая и медицинская паразитология**

4.1. Экологические и медико-биологические основы паразитизма.

4.1.1. Медицинская паразитология, определения, цели, задачи. Распространенность паразитизма в природе. Классификация паразитизма и паразитов. Происхождение паразитизма. Адаптации к паразитическому образу жизни: основные тенденции. Экологическое и эволюционное значение паразитизма.

4.1.2. Цикл развития паразитов и организм хозяина. Факторы восприимчивости хозяина к паразиту. Влияние паразитов на организм хозяина. Действие хозяина на паразита. Соппротивление паразитов реакциям иммунитета хозяина.

4.1.3. Межвидовые и внутривидовые взаимодействия паразитов в организме хозяина. Взаимоотношения в системе «паразит - хозяин» на уровне популяций. Специфичность паразитов по отношению к хозяину. Природно-очаговые заболевания.

4.2. Простейшие. Саркодовые. Инфузории.

4.2.1. Простейшие, обитающие в полых органах, сообщающихся с внешней средой.

4.2.2. Простейшие, обитающие в полости рта.

4.2.3. Простейшие, обитающие в толстой кишке.

4.2.4. Одноклеточные паразиты, обитающие в легких.

4.3. Простейшие. Жгутиковые.

4.3.1. Простейшие, обитающие в полых органах, сообщающихся с внешней средой.

4.3.2. Простейшие, обитающие в тонкой кишке.

4.3.3. Простейшие, обитающие в толстой кишке.

4.3.4. Простейшие, обитающие в половых органах.

4.3.5. Простейшие, обитающие в тканях.

4.3.6. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.

4.3.7. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.

4.4. Простейшие. Споровики.

4.4.1. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.

4.4.2. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.

4.5. Плоские черви. Сосальщико.

4.5.1. Сосальщико с одним промежуточным хозяином, обитающие в пищеварительной системе.

4.5.2. Сосальщико с одним промежуточным хозяином, обитающие в кровеносных сосудах.

4.5.3. Сосальщико с двумя промежуточными хозяевами.

4.5.4. Сосальщико, цикл развития которых связан с водной средой. Сосальщико, цикл развития которых не связан с водной средой.

4.5.6. Сосальщико, обитающие в желчных ходах печени.

4.5.7. Сосальщико, обитающие в легких.

4.6. Плоские черви. Ленточные черви.

4.6.1. Ленточные черви, жизненный цикл которых связан с водной средой.

4.6.2. Ленточные черви, жизненный цикл которых не связан с водной средой.

4.6.3. Ленточные черви, использующие человека как окончательного хозяина.

4.6.4. Ленточные черви, использующие человека как промежуточного хозяина.

4.6.5. Ленточные черви, проходящие в организме человека весь жизненный цикл.

4.7. Круглые черви. Собственно круглые черви.

4.7.1. Круглые черви – геогельминты. Геогельминты, развивающиеся без миграции. Геогельминты, развивающиеся с миграцией.

4.7. 2. Круглые черви – биогельминты. Биогельминты, заражение которыми происходит при проглатывании личинок с тканями промежуточного хозяина. Биогельминты, передающиеся трансмиссивно. Круглые черви, осуществляющие в организме человека только миграцию.

4.8. Медицинская арахноэнтомология. Паукообразные.

4.8.1. Отряд клещи, отличительные особенности, черты приспособленности к паразитическому образу жизни.

4.8.2. Клещи - временные кровососущие эктопаразиты.

4.8.3. Клещи - обитатели человеческого жилья.

4.8.4. Клещи - постоянные паразиты человека.

4.9. Медицинская арахноэнтомология. Насекомые.

4.9.1. Синантропные насекомые, не являющиеся паразитами.

4.9.2. Насекомые - временные кровососущие паразиты.

4.9.3. Насекомые - постоянные кровососущие паразиты.

4.9.4. Насекомые - тканевые и полостные эндопаразиты.

## **Модуль 5. Филогенез органов и систем органов**

5.1. Филогенез дыхательной, пищеварительной и кровеносной систем человека.

5.1.1. Закономерности макроэволюции. Эволюция групп организмов. Темпы, механизмы и принципы эволюционных преобразований. Направления эволюции групп. Биологический прогресс и биологический регресс. Эмпирические правила эволюции групп.

5.1.2. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства. Онтогенез - повторение филогенеза. Видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение. Онтогенез - основа филогенеза. Общие закономерности эволюции биологических структур. Дифференциация и интеграция в эволюции биологических структур. Закономерности морфофункциональных преобразований органов. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Атавистические пороки развития. Классификация врожденных пороков развития. Значение нарушения механизмов онтогенеза в формировании пороков развития.

5.1.3. Основные этапы прогрессивной эволюции многоклеточных животных. Филогенез систем органов. Пищеварительная и дыхательная системы: ротовая полость, глотка, средняя и задняя кишка, органы дыхания, кровеносная система. Эволюция общего плана строения кровеносной системы хордовых. Филогенез артериальных жаберных дуг. Филонтогенетически обусловленные пороки развития дыхательной, пищеварительной и кровеносной систем.

5.2. Филогенез мочеполовой системы человека.

5.2.1. Эволюция общего плана строения мочеполовой системы хордовых.

5.2.2. Эволюция почки. Эволюция половых желез и мочеполовых протоков.

5.2.3. Филонтогенетически обусловленные пороки развития выделительной и половой систем человека.

5.3. Филогенез нервной системы человека.

5.3.1. Эволюция общего плана строения нервной системы хордовых.

5.3.2. Филонтогенетически обусловленные пороки развития центральной нервной системы человека.

## **Модуль 6. Человек и биосфера**

6.1. Общая экология. Биологические аспекты экологии человека.

6.1.1. Понятия общей экологии, среды обитания, классификация экологических факторов.

6.1.2. Среда обитания человека. Человек как объект действия экологических факторов. Адаптация человека к среде обитания. Происхождение адаптивных экологических типов человека.

6.1.3. Адаптивные экологические типы человека.

6.2. Биосфера.

6.2.1. Современные концепции биосферы. Структура и функции биосферы. Эволюция биосферы.

6.2.2. Биогеоценотический уровень организации жизни. Биогеоценоз - элементарная единица биогеоценотического уровня организации жизни. Эволюция биогеоценозов. Формы межвидовых биотических связей в биоценозах.

6.2.3. Учение о ноосфере. Биогенез и ноогенез. Пути воздействия человечества на природу. Экологический кризис. Антропогенные экологические системы. Город как среда обитания людей. Агроценозы. Роль антропогенных факторов в эволюции видов и биогеоценозов.

6.3. Антропогенез.

6.3.1. Проявление общебиологических закономерностей у людей. Биосоциальная природа человека. Место человека в системе животного мира. Методы изучения происхождения и эволюции человека. Адаптивная радиация приматов и освоение ими открытых пространств. Особенности поведения и высшей нервной деятельности человекообразных приматов как предпосылка к антропогенезу. Происхождение семейства гоминид.

6.3.2. Значение изменений генома в происхождении и дальнейшей эволюции человека. Прогрессивная эволюция гоминид и происхождение человека. Внутривидовая дифференциация человечества.

6.3.3. Расы и расогенез.