

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета Института  
 Медицины, Экологии и Физической Культуры УлГУ  
 от « 16 » мая 2024 г., протокол № 9/260  
 Председатель В.В. Машин  
*подпись, расшифровка подписи*  
 « 16 » мая 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Общая биология
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	1

Направление (специальность) 31.05.03 – Стоматология  
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) \_\_\_\_\_  
полное наименование

Форма обучения очная  
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » 09 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Слесарев Сергей Михайлович	Биологии, экологии и природопользования	Заведующий кафедрой, д.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину - кафедрой биологии, экологии и природопользования	Заведующий выпускающей кафедрой - кафедрой общей и оперативной хирургии с топографической анатомией и курсом стоматологии
 _____ / Слесарев С.М. / <small>Подпись</small> <small>ФИО</small>	 _____ /Смолькина А.В./ <small>Подпись</small> <small>ФИО</small>
« 16 » 05 2024 г.	« 16 » 05 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области биологии, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины. Изучить фундаментальные биологические механизмы жизнедеятельности живых систем и основанные на них вопросы антропогенетики, онтогенеза, гомеостаза, популяционной генетики и экологии человека, а также овладеть навыками научно-исследовательской и практической работы в исследовательской лаборатории.

### Задачи освоения дисциплины:

- овладение фундаментальными теориями биологии (клеточная, генная, хромосомная, эволюционная, теория возникновения жизни на Земле, теория происхождения человека);
- овладение основными понятиями современной биологии;
- овладение системным и историческим подходами к изучению многоуровневых живых систем как результата эволюционного процесса;
- овладение понятием «биологическое наследство человека» как определяющей основой физического и психического здоровья;
- овладение навыками познавательной работы с биологическими объектами, ознакомление с методами и подходами к их изучению.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

- Дисциплина Б1.О.20 «Общая биология» относится к базовой части дисциплин учебного плана направления подготовки «Стоматология». Дисциплина «Общая биология» - обязательное и важное звено в системе медико-биологических наук, обеспечивающих усвоение фундаментальных теоретических знаний, на базе которых строится вся подготовка будущего врача.
- Обучение студентов биологии в медицинских ВУЗах осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе биологии общеобразовательных учебных заведений, а также знаний химии, физики, географии, математики. Поступившие на I курс студенты должны обладать необходимой суммой знаний по конкретным дисциплинам биологии (ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии), которые они осваивали в средних общеобразовательных школах, лицеях, гимназиях, а также при направленной подготовке к вступительным испытаниям для поступления в ВУЗы.
- Дисциплина «Общая биология» является предшествующей для изучения дисциплин: Биологическая химия, Нормальная физиология, Микробиология полости рта, Патолофизиология, Патологическая анатомия, Судебная медицина, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Параллельно с дисциплиной «Общая биология» освоение ОПК-9 осуществляется в курсах следующих дисциплин: Микробиология, вирусология, иммунология, Анатомия головы и шеи.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс освоения дисциплины «Биология» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-9) – способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-9	<p><b>Знать:</b> физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях; строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с микроскопом. Подходами к решению генетических задач. Стандартными обозначениями для составления родословных.</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП		
Аудиторные занятия:	72	72
лекции	18	18
семинары и практические занятия	54	54
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика макро- и микропрепаратов
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (эк-замен)	36	36
Всего часов по дисциплине	144	144

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слэш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары			
1	2	3	4	5		6
<i>Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни</i>						
1. Клетка – элементарная открытая биологическая система.	10	1	6		3	тестирование, собеседование
2. Морфофункциональная организация клетки.	10	1	6		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
3. Морфофункциональная организация наследственного материала клетки.	8	2	3		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
4. Жизненный цикл клетки.	8	2	3		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
<i>Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем</i>						
5. Размножение организмов.	8	2	3		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
6. Уровни организации наследственного материала.	8	2	3		3	тестирование, собеседование, решение

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

						ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
7. Закономерности наследования.	14	2	9		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
8. Изменчивость организмов.	11	2	6		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
9. Индивидуальное развитие организмов.	14	2	6		6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
10. Закономерности и механизмы онтогенеза.	8	2	3		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
11. Постнатальный онтогенез и проблема гомеостаза.	9		6		3	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
Итого	108	18	54		36	

**Интерактивные формы проведения занятий не предусмотрены**

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ

### Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни

#### Тема 1. Введение в общую биологию. Организация жизни на Земле.

Общая биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов. Биосоциальная природа человека. Место и задачи биологии в подготовке врача. Определение сущности жизни. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## **Тема 2. Клетка – элементарная открытая биологическая система. Морфофункциональная организация клетки.**

Основные этапы развития и современное состояние клеточной теории. Клетка – генетическая и структурно-функциональная единица многоклеточного организма. Возникновение клеточной организации в процессе эволюции. Прокариотические и эукариотические клетки. Теория происхождения эукариотической клетки. Поверхностный аппарат, цитоплазма и ядерный аппарат эукариотических клеток, их строение, функции и взаимодействие. Элементарная биологическая мембрана. Модели ее молекулярной организации. Поверхностный аппарат клетки: надмембранный комплекс структур, плазматическая мембрана и субмембранный комплекс, их строение и свойства. Рецепторы поверхностного аппарата клеток. Их химическая природа и значение. Транспорт веществ через мембрану. Цитоплазма - внутренняя среда клетки. Общие и специальные органоиды клетки: строение, функциональные особенности и локализация в клетке.

## **Тема 3. Морфофункциональная организация наследственного материала клетки.**

Ядерный аппарат – система управления клетки. Хромосомы. Строение и функции. Типы хромосом. Уровни упаковки ДНК в хромосомах. Кариотип человека. Поток информации в клетке. Биосинтез белка и его регуляция. Организация потоков вещества и энергии в клетке.

### **Тема 4. Жизненный цикл клетки.**

Временная организация клетки. Жизненный цикл клетки, его периодизация. Митоз. Динамика строения хромосом в митотическом цикле. Репликация ДНК. Митотическая активность тканей органов человека. Митотический коэффициент. Пролиферативный пул. Различия жизненных циклов нормальных и опухолевых клеток. Регуляция клеточного цикла и митотической активности. Значение проблемы клеточной пролиферации для медицины.

## **Раздел 2. Организменный (онтогенетический) и популяционно-видовой уровни организации биологических систем**

### **Тема 5. Размножение организмов.**

Размножение - универсальное свойство живого. Эволюция размножения. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Пути межвидового обмена биологической информацией. Биологические аспекты полового диморфизма.

### **Тема 6. Уровни организации наследственного материала.**

Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала. Ген как функциональная единица наследственности. Классификация, свойства и локализация генов. Основные положения хромосомной теории наследственности.

### **Тема 7. Закономерности наследования.**

Наследственность как свойство обеспечения материальной преемственности между поколениями. Типы и закономерности наследования. Фенотип как результат реализации генотипа в определенных условиях среды. Молекулярно-биологические представления о строении и функционировании генов. Экспрессия генов и ее регуляция. Генетическая инженерия.

### **Тема 8. Изменчивость организмов.**

Модификационная изменчивость, ее адаптивный характер. Значение в онтогенезе и эволюции. Механизмы комбинативной изменчивости. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Понятие о генных мутациях. Генные болезни. Репарация генетического материала, ее биологическое значение, механизм и системы (эксцизионная, по-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

стрепликативная и фоторепарация). Хромосомные и геномные мутации. Понятие о хромосомных болезнях.

### **Тема 9. Индивидуальное развитие организмов.**

Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Понятие об онтогенезе. Периодизация онтогенеза. Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Общая характеристика. Эмбрионального развития. Зародышевые оболочки: строение и физиологическое значение.

### **Тема 10. Люди как объект действия эволюционных факторов.**

Доказательства эволюции. Вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционной теории. Движущие силы эволюции. Вклад К. Линнея в развитие биологии. Ж.Б. Ламарк – создатель первой эволюционной концепции. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции. Современная (синтетическая) теория эволюции. Понятие вида, критерии вида. Популяция – элементарная единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга. Современная (синтетическая) теория эволюции. Характеристика факторов эволюции: наследственная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, естественный отбор. Формы естественного отбора.

Макро- и микроэволюция, характеристика их результатов. Видообразование и адаптация. Способы видообразования. Адаптация и преадаптация. Возникновение жизни на Земле (гипотезы и теории). Теория Опарина-Холдейна. Направленность эволюционного процесса. Главные направления эволюции. Биологический и морфофизиологический прогресс, их критерии и генетическая основа. Ароморфоз, идиоадаптация. Необратимость эволюции. Принципы эволюции органов. Филогенетические связи в живой природе. Классификация живых форм. Филогенетика и систематика как биологические науки. Связь онто- и филогенеза.

Популяционная структура человечества. Влияние мутационного процесса, популяционных волн и изоляции на генетическую конституцию людей. Дрейф генов и особенности генофондов изолятов. Сущность эффекта «родоначальника». Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Отбор и контротбор.

Генетический полиморфизм человечества. Генетический груз человечества, его виды. Определение летального эквивалента.

### **Тема 11. Филогенез основных систем органов.**

Эволюционная морфология: задачи, методы, значение для биологии и медицины. Принципы, предпосылки и способы эволюционных преобразований органов. Филогенетические корреляции. Рудименты и атавизмы.

Основные этапы эволюционных преобразований нервной системы беспозвоночных. Эволюция головного мозга позвоночных. Эволюция органа обоняния, органа зрения и органа слуха у позвоночных.

Основные этапы эволюционных преобразований дыхательной системы беспозвоночных. Особенности организации органов дыхания низших позвоночных. Эволюция жаберного аппарата. Дифференцировка дыхательных путей у высших позвоночных. Морфофункциональная организация органов дыхания земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. Основные направления эволюции легочного дыхания.

Краткая характеристика эволюции органов кровообращения у беспозвоночных. Основные этапы эволюционных преобразований кровеносной системы позвоночных. Аномалии развития кровеносной системы человека, их филогенетическая обусловленность.

Общая характеристика, строение и функции органов выделения у беспозвоночных и позвоночных. Развитие и функции предпочки. Первичная почка – второй этап эволюции выделительной системы позвоночных. Строение и функции вторичной почки. Связь выделительной и половой систем у ананний и амниот.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни

**Тема 1. Клетка как элементарная единица жизни** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Прокариотическая и эукариотическая клетка. Этапы развития и основные положения клеточной теории (М.Шлейден, Т.Шванн, Р.Вирхов). Современное состояние клеточной теории.

Клетка как элементарная единица живого. Структурная организация прокариотической и эукариотической клеток, их сравнительная характеристика. Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат. Химическая характеристика и физико-химические свойства клеток. Неклеточные формы жизни.

**Тема 2. Органоиды клетки** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма клеток. Поверхностный аппарат клетки: надмембранный комплекс, плазматическая мембрана и субмембранный комплекс, их строение и свойства. Транспорт веществ через мембрану.

Цитоплазма – внутренняя среда клетки. Гиалоплазма, ее свойства, функции. Органоиды (органеллы) общего значения. Рибосомы, их строение, химический состав, роль в биосинтезе белков. Эндоплазматическая сеть: типы, строение, функции. Пластинчатый комплекс (комплекс Гольджи): строение и значение в обмене веществ. Лизосомы: классификация, ультраструктура и функции. Структура и состав пероксисом. Митохондрии: их строение, функциональное значение. Строение и биологическая роль микрофиламентов и микротрубочек. Центросома. Специальные органоиды: мерцательные реснички, микроворсинки, жгутики, нейрофибриллы, миофибриллы.

**Тема 3. Особенности организации животной, растительной, бактериальной клеток. Вирусы.** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Структурная организация прокариотической клетки. Структурная организация эукариотической клетки. Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат.

Неклеточные формы жизни.

**Тема 4. Ядро клетки** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Микроскопическое, ультрамикроскопическое строение, химическая характеристика и функции ядра клетки. Структура молекулы ДНК. Хроматин и его разновидности. Уровни упаковки ДНК у эукариот. Строение и химический состав хромосом. Внутриклеточные включения: классификация и значение в жизнедеятельности клеток.

**Тема 5. Клетка как открытая живая система** (форма проведения – семинар).

*Вопросы к теме:*

Понятие о клетке как живой системе взаимодействующих элементов. Организация потоков вещества и энергии в клетке. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Поток информации в клетке. Роль ДНК, РНК и белка в передаче и реализации наследственной информации. Биосинтез белка и его регуляция. Взаимосвязь потоков вещества, энергии и информации в клетке. Интроны и экзоны ДНК. Созревание (процессинг) и-РНК. Мультимерная организация белков (на примере гемоглобинов).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## **Тема 6. Жизненный цикл клетки (форма проведения – практическое занятие).**

### *Вопросы к теме:*

Временная организация клетки. Понятие о жизненном (клеточном) цикле. Периоды жизненного цикла клетки. Интерфаза. Способы деления клеток: митоз, amitoz, мейоз. Фазы митоза. Репликация ДНК. Фазы митоза и его биологическое значение. Регуляция клеточного цикла и митотической активности клеток. Понятие о резервном пуле клеток. Нарушения митоза. Эндомитоз. Значение клеточной пролиферации для медицины. Реакция клеток на повреждение. Старение клеток. Гибель клеток: некроз, апоптоз.

## **Раздел 2. Организменный (онтогенетический) и популяционно-видовой уровни организации биологических систем.**

### **Тема 7. Размножение организмов (форма проведения – практическое занятие).**

#### *Вопросы к теме:*

Размножение – универсальное свойство живого. Эволюция размножения. Способы бесполого размножения. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Эволюция форм полового процесса. Партеногенез, чередование поколений. Мейоз, его цитологическая и цитогенетическая характеристика, биологическое значение. Гаметогенез (сперматогенез, оогенез). Морфофункциональная организация зрелых половых клеток. Биологические аспекты полового диморфизма. Пути межвидового обмена наследственной информацией.

### **Тема 8. Наследственность и наследование (форма проведения – практическое занятие).**

#### *Вопросы к теме:*

Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Значение генетики для медицины. Наследственность как свойство, обеспечивающее материальную преемственность между поколениями. Понятие о наследовании. Теории наследования. Открытие Г. Менделем законов независимого наследования, их сущность и цитогенетическая характеристика. Хромосомная теория наследования Т. Моргана. Значение работ Н.И. Вавилова, Н.К. Кольцова, С.С. Четверикова, С.С. Серебровского и др. русских ученых для развития генетики.

### **Тема 9. Уровни организации наследственной информации (форма проведения – практическое занятие).**

#### *Вопросы к теме:*

Доказательства роли ДНК как наследственного материала. Строение и свойства ДНК. Генетический код, его свойства. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, генотипический, геномный. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Гипотеза Бидла-Татума. Классификация, свойства и локализация генов. Гипотеза Жакоба-Моно о регуляции работы гена у прокариот (гипотеза оперона). Особенности регуляции активности генов у эукариот.

Химический состав и строение хромосом. Форма хромосом. Хромосома как группа сцепления генов. Принципы картирования хромосом. Политенные хромосомы. Генотип – как генетическая характеристика организма. Геном – видовая генетическая система. Геном прокариот и эукариот. Общая характеристика генома (кариотипа) человека. Международная классификация хромосом человека, ее морфологические основы.

### **Тема 10. Взаимодействие генов (форма проведения – практическое занятие).**

#### *Вопросы к теме:*

Понятие об аллельных генах. Типы взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование (промежуточное наследование), кодоминирование, сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Наследование групп крови у челове-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ка. Взаимодействие неаллельных генов: эпистаз, комплементарность, полимерия. Плейотропия генов.

**Тема 11. Типы и варианты наследования признаков** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Понятие о наследовании и наследственности. Моногенное наследование признаков. Генетика пола. Аутомное и сцепленное с полом наследование. Независимое и сцепленное наследование. Полигенное наследование признаков. Цитоплазматическое наследование.

**Тема 12. Изменчивость – фундаментальное свойство живого** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Изменчивость как универсальное свойство живого. Формы изменчивости и их филогенетическое значение. Модификационная изменчивость. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Статистические методы изучения модификационной изменчивости. Понятие о генокопиях и фенокопиях. Взаимодействие среды и генотипа в проявлении признаков человека. Комбинативная изменчивость, ее механизмы. Значение комбинативной изменчивости в поддержании генотипического разнообразия людей.

Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Хромосомные мутации (абберации). Геномные мутации, их классификация. Эуплоидия и анеуплоидия. Мутагены: физические, химические, биологические. Репарация генетического материала, ее биологическое значение. Механизмы и система репарации ДНК.

**Тема 13. Методы генетических исследований человека. Наследственные болезни человека** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Человек как специфический объект генетического анализа. Методы исследования генотипа человека. Генеалогический метод исследований и его возможности. Правила и условные обозначения для составления родословных. Анализ родословных при различных типах наследования (аутомно-доминантном, аутомно-рецессивном, сцепленном с полом). Близнецовый метод. Понятие о конкордантности. Цитогенетический метод. Карiotипирование и анализ хромосом. Популяционно-статистический метод изучения наследственности. Методы генетики соматических клеток. Биохимический и дерматоглифический методы. Генная дактилоскопия и перспективы ее применения. Генетическая инженерия, ее достижение и перспективы.

Понятие о наследственных болезнях. Генные болезни. Причины генных болезней на биохимическом уровне. Хромосомные болезни. Болезни человека, вызванные геномными мутациями. Роль среды и наследственности в развитии болезней человека. Понятие об экспрессивности и пенетрантности признака. Типы (системы) браков. Возможные последствия близкородственных браков для проявления наследственной патологии. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных заболеваний. Пренатальная (дородовая) диагностика, ее методы и возможности.

**Тема 14. Индивидуальное развитие организмов. Дробление** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Определение понятия «жизненный цикл организма». Прямое и непрямое развитие. Периодизация онтогенеза. Прозембриональный период. Этапы оплодотворения. Биологическое значение оплодотворения. Стадии эмбрионального развития млекопитающих. Зигота. Дробление. Отличие дробления зародыша от митотического деления соматических

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

клеток. Типы дробления зиготы. Зависимость типа дробления от количества и характера распределения желтка. Дробление у ланцетника, амфибий, птиц. Образование и строение бластулы. Типы бластул.

**Тема 15. Индивидуальное развитие организмов (гастроляция, органогенез, образование внезародышевых органов)** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Гастроляция, ее фазы. Основные способы протекания I и II фаз гастроляции. Строение гастролы. Гастроляция у ланцетника, амфибий и птиц. Характеристика периода образования первичных органов зародыша. Фаза нейруляции. Окончательный органогенез. Понятие о провизорных (внезародышевых органах). Источники развития, строение и функции желточного мешка, амниона, хориона, аллантоиса и плаценты.

**Тема 16. Люди как объект действия эволюционных факторов** (форма проведения – семинар).

*Вопросы к теме:*

Доказательства эволюции. Вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционной теории. Движущие силы эволюции. Современная (синтетическая) теория эволюции. Характеристика факторов эволюции: наследственная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, естественный отбор. Формы естественного отбора.

Популяционная структура человечества. Влияние мутационного процесса, популяционных волн и изоляции на генетическую конституцию людей. Дрейф генов и особенности генофондов изолятов. Сущность эффекта «родоначальника». Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Отбор и контротбор.

Генетический полиморфизм человечества. Генетический груз человечества, его виды. Определение летального эквивалента.

**Тема 17. Филогенез нервной и дыхательной систем** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Основные этапы эволюционных преобразований нервной системы беспозвоночных. Эволюция головного мозга позвоночных. Эволюция органа обоняния, органа зрения и органа слуха у позвоночных.

Основные этапы эволюционных преобразований дыхательной системы беспозвоночных. Особенности организации органов дыхания низших позвоночных. Эволюция жаберного аппарата. Дифференцировка дыхательных путей у высших позвоночных. Морфофункциональная организация органов дыхания земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. Основные направления эволюции легочного дыхания.

**Тема 18. Филогенез сердечно-сосудистой системы мочеполового аппарата** (форма проведения – практическое занятие).

*Вопросы к теме:*

Краткая характеристика эволюции органов кровообращения у беспозвоночных. Основные этапы эволюционных преобразований кровеносной системы позвоночных. Аномалии развития кровеносной системы человека, их филогенетическая обусловленность.

Общая характеристика, строение и функции органов выделения у беспозвоночных и позвоночных. Развитие и функции предпочки. Первичная почка – второй этап эволюции выделительной системы позвоночных. Строение и функции вторичной почки. Связь выделительной и половой систем у анэмний и амниот.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов.
2. Определение сущности жизни. Фундаментальные свойства живого. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни.
3. Нуклеиновые кислоты: строение и роль в клетке.
4. Строение и функции белков.
5. Строение и функции плазматической мембраны клетки. Транспорт веществ через мембрану.
6. Основные этапы развития клеточной теории. Клеточная теория Шлейдена-Шванна. Современное состояние клеточной теории.
7. Строение и функции мембранных органоидов клетки.
8. Строение и функции немембранных органоидов клетки.
9. Структурно-функциональная организация интерфазного ядра.
10. Структурная организация хроматина.
11. Синтез белка: транскрипция и трансляция.
12. Энергетический обмен и его этапы.
13. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот. Роль прокариот в природе и жизни человека.
14. Отличительные особенности клеток растительных и животных организмов.
15. Жизненный цикл клетки. Характеристика периодов интерфазы.
16. Репликация ДНК.
17. Митоз: фазы и биологическое значение.
18. Строение и классификация митотических хромосом. Биологическая роль хромосом.
19. Размножение - универсальное свойство живого. Способы моноцитогенного и полицитогенного бесполого и полового размножения.
20. Мейоз: редукционное и эквационное деления. Биологическое значение мейоза.
21. Предмет, методы и этапы развития генетики.
22. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Сцепленное наследование.
23. Ген как функциональная единица наследственности. Классификация и свойства генов.
24. Законы Менделя и их цитологические основы.
25. Типы взаимодействия аллельных генов.
26. Типы взаимодействия неаллельных генов.
27. Наследование, сцепленное с полом. Генетика пола.
28. Регуляция активности генов у прокариот (на примере лактозного оперона).
29. Модификационная изменчивость, особенности, адаптивный характер, значение в онтогенезе и эволюции. Понятие о норме реакции.
30. Механизмы комбинативной изменчивости. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия.
31. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
32. Характеристика генных мутаций. Генные болезни.
33. Репарация генетического материала, ее биологическое значение, механизм и систе-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

мы.

34. Хромосомные мутации. Понятие о хромосомных болезнях.
35. Геномные мутации. Эуплоидия и анеуплоидия.
36. Понятие об онтогенезе. Периодизация онтогенеза.
37. Дробление. Типы дробления. Типы бластул.
38. Гастрюляция. Способы ранней и поздней гастрюляции.
39. Первичный и окончательный органогенез: образование нервной трубки; дифференцировка мезодермы; эктодерма, мезодерма и энтодерма как эмбриональные источники развития органов и тканей.
40. Внезародышевые органы (провизорные органы): строение и физиологическое значение.
41. Доказательства эволюции.
42. Додарвиновский период становления эволюционной идеи. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка.
43. Вклад Ч.Дарвина в развитие эволюционного учения. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина.
44. Современные положения синтетической теории эволюции (Воронцов А.Н., 1984 год). Популяция — элементарная единица эволюции.
45. Биологический вид - качественный этап эволюции. Критерии вида.
46. Характеристика факторов эволюции по синтетической теории.
47. Основные направления эволюции (биологический прогресс и регресс). Пути достижения биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация) и его формы.
48. Эволюция как история адаптаций. Общие и частные адаптации. Понятие о преадаптации.
49. Популяционная структура человечества. Специфика действия мутационного процесса, популяционных волн и изоляции в человеческих популяциях.
50. Специфика действия дрейфа генов и естественного отбора в человеческих популяциях.
51. Генетический полиморфизм, его виды и значение. Генетический груз человечества, его разновидности.
52. Филогенез кровеносной системы позвоночных.
53. Филогенез дыхательной системы позвоночных.
54. Филогенез головного мозга позвоночных.
55. Филогенез мочеполового аппарата позвоночных.
56. Возникновение и исчезновение структур в филогенезе. Атавистические пороки развития.

### **Микропрепараты**

1. Комплекс Гольджи.
2. Хондриосомы (митохондрии) в клетках кишечника аскариды.
3. Включения жира в клетках печени амфибии.
4. Включения гликогена.
5. Пигментные включения в хроматофорах кожи головастика.
6. Митоз растительной клетки корешка лука.
7. Политенные хромосомы.
8. Бластула лягушки.
9. Гастрюла лягушки.
10. Нейрула лягушки (ранняя).
11. Нейрула лягушки (средняя).
12. Нейрула лягушки (поздняя).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

13. Первичная полоска зародыша курицы.
14. Сомиты, хорда, нервная трубка.
15. Туловищная и амниотические складки зародыша курицы.

#### Макропрепараты (муляжи и рельефные таблицы):

16. Головной мозг рыб.
17. Головной мозг земноводных.
18. Головной мозг пресмыкающихся.
19. Головной мозг птиц.
20. Головной мозг млекопитающих.
21. Связь выделительной и половой систем у амниот.
22. Связь выделительной и половой систем у амниот.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	экзаменационный вопрос, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	24	экзаменационный вопрос, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика макро- и микропрепаратов

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) Список рекомендуемой литературы

##### основная:

1. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-7494-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html>. - Режим доступа : по подписке.
2. Биология. Т. 2. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7495-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html>. - Режим доступа : по подписке.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

*Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Инженер ведущий



Щуренко Ю.В.

2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- микроскопы
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран)
- принтер
- раковина

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.
- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



Зав. кафедрой БЭиП Слесарев С.М.