

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)

Кафедра биологии и общей генетики



УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

Т.М. Литвинова

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)  
«Пороки развития человека: причины и профилактика»**

**Объем 36 часов**

**Направление подготовки: для учителей общеобразовательных школ**

**Форма обучения: очная**

Москва 2019 г

Дополнительная профессиональная программа «Пороки развития человека: причины и профилактика» (объем 36 часов) разработана кафедрой биологии и общей генетики.

Разработчики:

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ (Чебышев Н.В.)

доцент

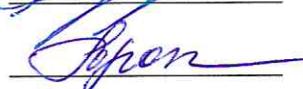
\_\_\_\_\_ (Беречикидзе И.А.)

Одобрена экспертной группой в составе:

доцент

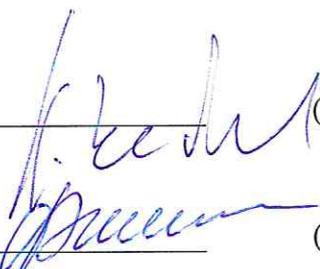
  
\_\_\_\_\_ (Гринев А.Б.)

доцент

  
\_\_\_\_\_ (Горожанина Е.С.)

Принята на заседании кафедры биологии и общей генетики  
от «20» февраля 2019 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой биологии  
и общей генетики

  
\_\_\_\_\_ (Чебышев Н.В.)

Секретарь кафедры

  
\_\_\_\_\_ (Филиппов) А.В.

## Раздел 1. Характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы «Пороки развития человека: причины и профилактика»

совершенствование/формирование профессиональных компетенций обучающихся в области пороков развития человека, причин их возникновения и профилактики

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенции
1	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК – 8

### 1.2. Планируемые результаты обучения

	<b>Знать-уметь</b>	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенции
1	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные этапы и главные направления развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных, в частности человека;</li><li>- этапы развития нервной системы в эмбриогенезе позвоночных</li><li>- отделы мозга, развивающиеся из мозговых пузырей, русские и латинские названия;</li><li>- характеристику особенностей строения и функции головного мозга надкласса Рыб, классов: Амфибий, Рептилий, Птиц и Млекопитающих;</li><li>- ихтиопсидный, зауропсидный и млекопитающий типы мозга; их характеристику и локализацию интегративных центров в отделах головного мозга у Рыб, Амфибий, Рептилий, Птиц и Млекопитающих;</li><li>- этапы формирования в процессе эволюции субстрата, ответственного за мышление;</li><li>- явление функциональной асимметрии головного мозга у человека;</li><li>- основные аномалии головного мозга.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- дифференцировать отделы головного мозга на макропрепаратах различных классов (рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих) позвоночных и проследить их гомологию, позволяющую понимать</li></ul>	ОПК – 8

	механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития головного мозга человека.	
2	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и главные направления эволюции кровеносной системы хордовых;</li> <li>- характеристику основных этапов формирования сердца человека и пороки его развития;</li> <li>- количество артериальных жаберных дуг у эмбрионов представителей классов Позвоночных и их преобразование в процессе онтогенеза;</li> <li>- механизм образования пороков развития сосудов у человека.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцировать строение сердца и кровеносных сосудов на макропрепаратах различных классов (рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих) позвоночных и проследить их гомологию для понимания механизмов возникновения онтофилогенетических аномалий развития сердца и сосудов человека.</li> </ul>	ОПК – 8
3	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы морфофункциональных преобразований в фило- и онтогенезе (дифференцировка, субституция, смена функций);</li> <li>- у каких классов Позвоночных развивается и какое имеют строение про-, мезо- и метанефрос;</li> <li>- связь органов выделительной и половой систем; преобразование в процессе онтогенеза закладок про- и мезонефроса в органы половой системы мужских и женских особей у анамний и амниот;</li> <li>- схемы строения нефрона, про-, мезо- и метанефроса и их отделы;</li> <li>- латинское название почек;</li> <li>- аномалии развития мочеполовой системы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцировать на препаратах элементы моче половой системы представителей классов позвоночных;</li> <li>- объяснять закономерности филогенетических преобразований органов мочеполовой системы позвоночных и человека;</li> <li>- объяснять филогенетически обусловленные аномалии развития выделительной и половой систем у человека.</li> </ul>	ОПК – 8

**1.3. Категория обучающихся:** уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – обучение биологии на уровне основного, среднего общего образования, предпрофильное образование биологические, медицинские классы

**1.4. Форма обучения:** очная

**1.5. Режим занятий:** 4 академических часов в день. 9 дней.

**1.6. Трудоемкость программы:** 36 ч.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Форма контроля	Трудоемкость
		Всего ауд.ч	Лекции	Практ. занятия		
<b>1</b>	Филогенез нервной системы позвоночных животных и человека	4	<b>1</b>	<b>3</b>	Текущий контроль	<b>4</b>
<b>2</b>	Пороки развития нервной системы человека: причины и профилактика	4	<b>1</b>	<b>3</b>	Текущий контроль	<b>4</b>
<b>3</b>	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития нервной системы человека: причины и профилактика	3	-	<b>3</b>	Тестирование, решение ситуационных задач; определение микро-макро-препаратов,	<b>3</b>
<b>4</b>	Филогенез кровеносной системы позвоночных животных и человека	4	<b>1</b>	<b>3</b>	Текущий контроль	<b>4</b>
<b>5</b>	Пороки развития кровеносной системы человека: причины и профилактика	4	<b>1</b>	<b>3</b>	Текущий контроль	<b>4</b>
<b>6</b>	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития кровеносной системы человека: причины и профилактика	3	-	<b>3</b>	Тестирование, определение микро-макро-препаратов, решение ситуационных задач	<b>3</b>

<b>7</b>	Филогенез мочеполовой системы позвоночных животных и человека	4	1	3	Текущий контроль	4
<b>8</b>	Пороки развития мочеполовой системы человека: причины и профилактика	4	1	3	Текущий контроль	4
<b>9</b>	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития мочеполовой системы человека: причины и профилактика	3	-	3	Тестирование, определение микро-макро-препаратов, решение ситуационных задач	3
	Итоговая аттестация	3		3	Зачет на основании совокупности выполненных работ, по результатам тестирования и решения ситуационных задач	3
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		<b>36</b>

## 2.2. Учебная программа

	Наименование тем	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1	Филогенез нервной системы позвоночных животных и человека	<i>Лекция, 1 час</i>	Формирование головного мозга в результате постепенного преобразования и усложнения строения переднего отдела нервной трубки предковых форм. Типы мозга. Сравнительная характеристика нервной системы рыб, амфибии, рептилии, птиц и млекопитающих (количество отделов мозга, тип мозга, видящий отдел, расположение серого вещества в переднем мозге, наличие коры, число черепных нервов)
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Работа в малых группах. Изучение музейных макропрепаратов по теме. Изучить на макропрепаратах и муляжах строения мозга: 1) рыбы; 2) лягушки; 3) ящерицы; 4) птицы; 5) крысы или кошки. Макропрепараты должны быть зарисованы и разобраны в рабочих тетрадях.

2	Пороки развития нервной системы человека: причины и профилактика	<i>Лекция, 1 час</i>	Эмбриогенез головного мозга человека. Онтофилогенетически обусловленные аномалии и пороки развития нервной системы. Анэнцефалия. Ателэнцефалия. Микроцефалия. Гидроцефалия. Прозэнцефалия. Черепно-мозговые грыжи. Рахисхиз. Спинно-мозговые грыжи.
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Заполнить таблицы в рабочей тетради: 1) Сравнительная характеристика нервной системы позвоночных. 2) Некоторые онтофилогенетически обусловленные аномалии развития нервной системы человека. Характеристика и анализ патологии.
3	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития нервной системы человека: причины и профилактика	Практическое занятие – 3	Обучающим предлагаются тестовые задания, ситуационные задачи по теме, макропрепараты и муляжи для описания.
4	Филогенез кровеносной системы позвоночных животных и человека	<i>Лекция, 1 час</i>	Этапы и главные направления эволюции сердца и сосудов позвоночных, их преобразование в процессе онтогенеза у ланцетников, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Работа в малых группах. Изучение музейных макропрепаратов по теме. Изучить на макропрепаратах артериальную систему: 1) рыбы; 2) лягушки; 3) ящерицы; 4) птицы; 5) крысы или кошки. в рабочих тетрадях должны быть зарисованы сердце и артериальные сосуды изучаемых объектов.
5	Пороки развития кровеносной системы человека: причины и профилактика	<i>Лекция, 1 час</i>	Механизмы образования пороков развития сердца человека. Незаращение межпредсердной и межжелудочковой перегородок. Отсутствие межжелудочковой перегородки. Эктопия сердца (правостороннее расположение сердца). Механизмы образования пороков развития сосудов у человека. Аортальное кольцо. Незаращение артериального (боталлова) протока. Незаращение сонного протока. Транспозиция сосудов. Сохранение правой дуги аорты, редукция левой дуги
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Изучение музейных макропрепаратов по теме. Заполнить таблицы в рабочей тетради: 1) Гомология жаберных дуг позвоночных 2) Некоторые онтофилогенетически обусловленные аномалии развития нервной системы человека. Характеристика и анализ патологии.

6	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития кровеносной системы человека: причины и профилактика	Практическое занятие – 3 ч	Обучающим предлагаются тестовые задания, ситуационные задачи по теме, макропрепараты и муляжи для описания.
7	Филогенез мочеполовой системы позвоночных животных и человека	<i>Лекция, 1 час</i>	основные этапы и направления преобразований мочеполовой системы в эмбриогенезе. Особенности строения и функционирования мочеполовой системы представителей классов позвоночных
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Изучение музейных макропрепаратов по теме. Изучение мочеполовой системы самок и самцов рыб, лягушки, ужа, птицы, крысы. Препараты должны быть зарисованы в рабочих тетрадях с обозначениями основных элементов системы.
8	Пороки развития мочеполовой системы человека: причины и профилактика	<i>Лекция, 1 час</i>	Филогенетически обусловленные пороки развития. Механизмы возникновения и характеристики пороков. Тазовая эктопия почек. Крипторхизм. Сегментированная, удвоенная почка. Гипоспадия. Двурогая матка, двойная матка, двойное влагалище. Гартнеров киста.
		<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Изучение музейных макропрепаратов по теме. Заполнить таблицы в рабочей тетради: Некоторые аномалии развития мочеполовой системы человека. Характеристика патологии. Встречаемость у предковых форм.
9	Разбор тестовых материалов и ситуационных задач по теме пороки развития мочеполовой системы человека: причины и профилактика	Практическое занятие – 3ч	Обучающим предлагаются тестовые задания, ситуационные задачи по теме, макропрепараты и муляжи для описания.
	<b>Итоговая аттестация</b>	3ч	<i>Зачет осуществляется</i> на основании совокупности работ, выполненных на положительную оценку, по результатам тестирования и решения ситуационных задач

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация проводится на основании определения уровня достижения запланированных результатов обучающимися, которые проверяются в процессе проверки выполненных работ, результатов тестирования и решения ситуационных задач в соответствии с представленными в материалах критериями.

#### Примеры тестовых заданий и ситуационных задач по темам программы:

Оценочные материалы по программе позволяют достижение планируемых результатов обучения. В ходе обучения планируется создание образовательного продукта - разработку стратегии решения ситуативных заданий.

#### Темы 1-3. Пороки развития нервной системы человека

*Разработайте стратегию анализа данной ситуации.*

*Задача 1.* При обследовании доношенного плода обнаружено, что конечный мозг не разделен на полушария и имеет вид полусферы. Его единственная полость открыта. Обонятельные отделы отсутствуют. Объясните механизм возникновения аномалии.

*Задача 2.* При обследовании доношенного плода с синдромом Эдвардса обнаружено частичное отсутствие мозолистого тела. Объясните механизм возникновения аномалии.

*Задача 3.* При обследовании доношенного плода обнаружено нарушение структур извилин в результате задержки миграции и нарушения дифференцировки клеток матрикса, дающих начало серому веществу. Какой вид преобразований лежит в основе этого процесса?

#### Тестовые задания

1. Что такое функциональная асимметрия мозга
  - 1) неравнозначность функций правого и левого полушарий
  - 2) равнозначность функций правого и левого полушарий
  - 3) результат эволюции коры больших полушарий у рептилий
  - 4) правое полушарие отвечает за абстрактное мышление, левое — за образное
  - 5) правое полушарие отвечает за образное мышление, левое — за абстрактное
2. Какой тип мозга характерен для птиц
  - 1) маммальный 2) ортогон 3) ихтиопсидный
  - 4) диффузный 5) зауропсидный
3. Где находится центр высшей нервной деятельности у рыб
  - 1) передний отдел 2) промежуточный отдел
  - 3) средний отдел 4) мозжечок 5) продолговатый мозг
4. Какие особенности строения характеризуют маммальный тип мозга
  - 1) наличие древней коры
  - 2) центр высшей нервной деятельности — дно переднего мозга
  - 3) центр высшей нервной деятельности — крыша переднего

<p>мозга</p> <p>4) наличие новой коры</p> <p>5) центр высшей нервной деятельности — средний отдел</p> <p>5. Подберите соответствующие пары гомологичных структур</p> <p>1) гипоталамус 2) эпифиз 3) зрительные бугры</p> <p>4) промежуточный мозг 5) гиппокамп</p> <p>1) передний мозговой пузырь 2) средний мозговой пузырь</p> <p>3) задний мозговой пузырь</p> <p>4) медиальный островок древней коры</p> <p>5) латеральный островок древней коры</p>
--

**Критерии оценки:**

«зачтено»	<p>Знает: основные этапы и направления онтофилогенеза головного мозга позвоночных; особенности развития, строения и функций головного мозга человека и позвоночных животных; механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития головного мозга.</p> <p>Умеет дифференцировать отделы головного мозга на препаратах различных классов позвоночных и проследить их гомологию; разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий.</p> <p>Может решать типовые задачи по теме, правильно отвечает на 70% тестовых заданий..</p>
«не зачтено»	<p>Не знает: основные этапы и направления онтофилогенеза головного мозга позвоночных; особенности развития, строения и функций головного мозга человека и позвоночных животных; механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития головного мозга.</p> <p>Не умеет дифференцировать отделы головного мозга на препаратах различных классов позвоночных и не может проследить их гомологию; Не умеет разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий. правильно отвечает менее чем на 70% тестовых заданий.</p>

<p><b>Темы 4-6 . Пороки развития кровеносной системы человека</b></p> <p><i>Разработайте стратегию анализа данной ситуации.</i></p> <p><i>Задача 1. У больного обнаружена правосторонняя дуга аорты. Остаток левой дуги образует дивертикул. Объясните механизм возникновения аномалии. Какой прогноз в отношении жизни и здоровья больного?</i></p> <p><i>Задача 2. У доношенного плода обнаружен сонный проток. Объясните механизм его возникновения и последствия для ребенка.</i></p> <p><i>Задача 3. У ребенка обнаружен артериальный проток. Объясните механизм его возникновения и последствия для ребенка.</i></p>
<p><i>Тестовые задания</i></p> <p>Выберите все правильные ответы</p> <p>1. У эмбриона рыб жаберные артерии закладываются в количестве</p> <p>1) 8 2) 6 3) 5 4) 4 5) 150</p> <p>2. У взрослой рыбы функционируют жаберные артерии в</p>

количестве

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 150

3. III пара жаберных дуг у амфибий преобразуется

1) в сонные артерии 2) в легочные артерии

3) в дуги аорты 4) в висцеральный череп 5) редуцируется

4. От сердца млекопитающего отходят

1) легочный ствол 2) правая дуга аорты

3) левая дуга аорты 4) артериальный конус

5) сонные артерии

5. Кровь в желудочке сердца рыб

1) артериальная 2) венозная 3) смешанная

4) в правой части — венозная, в левой — артериальная, в центре — смешанная

5) в правой части — венозная, в левой — артериальная, над перегородкой — смешанная

### Критерии оценки:

«зачтено»	<p>Знает: основные этапы и направления онтофилогенеза кровеносной системы позвоночных и человека; механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития сердца и сосудов человека; гомологию артериальных жаберных дуг позвоночных животных и человека; онтофилогенетически обусловленные аномалии развития сердца и сосудов человека.</p> <p>Умеет: дифференцировать гомологичные структуры кровеносных систем у представителей классов позвоночных; разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий.</p> <p>Может решать типовые задачи по теме, правильно отвечает на 70% тестовых заданий.</p>
«не зачтено»	<p>Не знает: основные этапы и направления онтофилогенеза кровеносной системы позвоночных и человека; механизмы возникновения онтофилогенетических аномалий развития сердца и сосудов человека; гомологию артериальных жаберных дуг позвоночных животных и человека; онтофилогенетически обусловленные аномалии развития сердца и сосудов человека.</p> <p>Не умеет дифференцировать гомологичные структуры кровеносных систем у представителей классов позвоночных; разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий.</p> <p>правильно отвечает менее чем на 70% тестовых заданий.</p>

### Темы 7-9. Пороки развития мочеполовой системы человека

*Разработайте стратегию анализа данной ситуации.*

*Задача 1.* Больная 35 лет поступила с диагнозом «перегородка в матке». В анамнезе 5 самопроизвольных выкидышей. На рентгенограмме в матке определялась перегородка, которая исходила из дна. Объясните механизм возникновения аномалии и прогноз в отношении детородной функции. Предположите возможную тактику врача.

*Задача 2.* У больной 38 лет обнаружено отсутствие одной почки, одного яичника и одной маточной трубы. В функциональном отношении матка

полноценна. Объясните механизм образования аномалии и прогноз в отношении детородной функции.

**Задача 3.** Больная 32 лет поступила с диагнозом «двойная матка». Объясните механизм возникновения аномалии и прогноз в отношении детородной функции. Предположите возможную тактику врача.

*Тестовые задания*

*Соотнесите*

1. Какие генерации почек
  - 1) про- и мезонефрос
  - 2) промезо- и метанефрос
  - 3) про- и метанефрос
  - 4) мезо- и метанефросзакладываются в процессе развития у
  - а) рыб
  - б) амфибий
  - в) рептилий
  - г) птиц
  - д) млекопитающих
2. Из каких закладок выделительной системы
  - 1) дистального отдела парамезонефрального канала
  - 2) мезонефрального канала
  - 3) части пронефроса
  - 4) части мезонефроса
  - 5) метанефросформируются
  - а) эпидидимис (придаток семенника)
  - б) семяпровод
  - в) семяизвергательный канал
  - г) мужская маточка
  - д) мочеполовой канал у анамний

**Критерии оценки:**

«зачтено»	Знает: закономерности филогенетических преобразований органов мочеполовой системы позвоночных и человека; процессы формирования органов выделительной и половой систем в онтогенезе человека; главные направления в эволюции мочеполовой системы хордовых; Филогенетически обусловленные аномалии развития выделительной и половой систем у человека; Умеет: дифференцировать на препаратах элементы мочеполовой системы представителей классов позвоночных; разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий. Может решать типовые задачи по теме, правильно отвечает на 70% тестовых заданий.
«не зачтено»	Не знает: закономерности филогенетических преобразований органов мочеполовой системы позвоночных и человека; процессы формирования органов выделительной и половой систем в онтогенезе человека; главные направления в эволюции мочеполовой системы хордовых; Филогенетически обусловленные аномалии развития выделительной и половой систем у человека; Не умеет дифференцировать на препаратах элементы мочеполовой системы представителей классов позвоночных; разрабатывать стратегию решения ситуационных заданий. правильно отвечает менее чем на 70% тестовых заданий.

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Основная литература**

1. Биология под редакцией Н.В.Чебышева - Москва: МИА, 2016. - 640
2. Руководство к практическим занятиям по биологии: Учебное пособие под редакцией Н.В.Чебышева, - Москва: МИА, 2017. - 544
3. Филогенез систем органов: учебное пособие / Н. В. Чебышев, М. В. Козарь, И. А. Беречкидзе. - Москва : Олимп, 2007. - 285

### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

- Компьютер
- интернет
- проектор
- микроскопы
- микропрепараты
- макропрепараты
- муляжи
- схемы и таблицы
- раздаточный материал