

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Касаткин Евгений Николаевич

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 12.09.2024 10:35:50

Уникальный программный ключ:

9b3f8e0cff23e9884db94ab2d685e6817adb1d4e

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КИРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России)

Центр дополнительного образования



Руководитель

УТВЕРЖДАЮ

С.В. Глушкова

2023 г

**Рабочая программа
учебной дисциплины**

**«Анатомия, физиология, патология органов слуха,
речи и зрения»**

для дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки

«ДЕФЕКТОЛОГИЯ»

Киров, 2023 г.

1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1.1. Пояснительная записка

Дисциплина «Анатомия, физиология, патология органов слуха, речи и зрения» относится к блоку дисциплин медицинских основ логопедии и позволяет слушателям овладеть интегрированным знанием медико-биологических основ дефектологического образования.

Цель: формирование понятий и представлений об анатомо-физиологических особенностях слухового, зрительного и речевого анализаторов; причинах и основных симптомах нарушений слуха, зрения и речи у детей, возможности использования полученных знаний для коррекции и компенсации нарушений слуха, речи и зрения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение строения органов слуха, речи, зрения;
- изучение физиологии органов слуха, речи, зрения;
- изучение возрастных особенностей этих органов у детей разного возраста;
- ознакомление с наиболее часто встречающейся патологией органов слуха, речи, зрения и причинами тугоухости, глухоты, нарушения речи и зрения;
- ознакомление с методами исследования слуховых, речевых и зрительных функций у взрослых и детей;
- ознакомление с методами коррекции и компенсации слуха и зрения для развития речи и психического развития ребенка.

Компетенции обучающихся, приобретаемые, а также подлежащие совершенствованию в результате освоения дисциплины / модуля.

1. *Коррекционно-развивающее обучение и воспитание обучающихся с нарушениями речи, оказание психолого-педагогической помощи и поддержки участникам образовательных отношений (ПК 1):*

Знать:

Клинико-психолого-педагогические особенности обучающихся с нарушениями речи разного возраста, в том числе в структуре нарушений слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, различными формами умственной отсталости, расстройствами аутистического спектра, тяжелыми множественными нарушениями развития

Структура речевых нарушений, в том числе специфика нарушений речи у разных категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Классификации нарушений речи

Общие, специфические и индивидуальные особые образовательные потребности обучающихся с нарушениями речи разных возрастных групп и способы их реализации

Уметь:

Учитывать возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся с нарушениями речи в организации образовательного процесса

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

Организация деятельности обучающихся с нарушениями речи по освоению содержания адаптированных образовательных программ, программ логопедической помощи в формах и условиях, отвечающих их особым образовательным потребностям, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Создание специальных, в том числе психолого-педагогических, условий включения обучающихся с нарушениями речи в образовательный процесс с учетом их особых образовательных потребностей, особенностей здоровья

2. *Коррекционно-развивающее обучение и воспитание обучающихся с*

нарушениями слуха, оказание психолого-педагогической помощи и поддержки участникам образовательных отношений (ПК 2):

Знать:

Закономерности и этапы психического онтогенеза в норме и при нарушениях слуха

Клинико-психолого-педагогические особенности глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся разного возраста, обучающихся с кохлеарными имплантами разного возраста, в том числе с комплексными нарушениями (с нарушениями речи, зрения, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, различными формами умственной отсталости, расстройствами аутистического спектра, тяжелыми множественными нарушениями развития)

Медицинские и педагогические классификации нарушений слуха

Общие, специфические и индивидуальные особые образовательные потребности обучающихся с нарушениями слуха разных возрастных групп и способы их реализации

Уметь:

Учитывать возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся с нарушениями слуха в организации образовательного процесса

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

Организация деятельности обучающихся с нарушениями слуха по освоению содержания адаптированных образовательных программ, программ коррекционной работы, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

3. *Коррекционно-развивающее обучение и воспитание обучающихся с нарушениями зрения, оказание психолого-педагогической помощи и поддержки участникам образовательных отношений (ПК 3):*

Знать:

Закономерности и этапы психического онтогенеза в норме и при нарушениях зрения

Клинико-психолого-педагогические особенности слепых, слабовидящих обучающихся разного возраста, обучающихся с функциональными нарушениями зрения, в том числе с комплексными нарушениями (с нарушениями речи, слуха, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, различными формами умственной отсталости, расстройствами аутистического спектра, тяжелыми множественными нарушениями развития)

Медико-биологические основы, тифлопедагогические и офтальмологические классификации нарушений зрения

Уметь:

Учитывать возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся с нарушениями зрения в организации образовательного процесса

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

Организация специальной образовательной среды для обучающихся с нарушениями зрения с учетом индивидуальных особых образовательных потребностей обучающихся, формы реализации адаптированных образовательных программ, программ коррекционной работы, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Организация деятельности обучающихся с нарушениями зрения по освоению содержания адаптированных образовательных программ, программ коррекционной работы, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

4. *Коррекционно-развивающее обучение и воспитание обучающихся с задержкой психического развития, оказание психолого-педагогической помощи и поддержки участникам образовательных отношений (ПК 4):*

Знать:

Закономерности и этапы психического онтогенеза в норме и при задержке психического развития

Клинико-психолого-педагогические особенности обучающихся с задержкой психического развития разного возраста, в том числе с комплексными нарушениями (с нарушениями речи, слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, различными формами умственной отсталости, расстройствами аутистического спектра, тяжелыми множественными нарушениями развития)

Клинико-психолого-педагогическая характеристика и психолого-педагогическая типология вариантов развития детей с задержкой психического развития в дошкольном, младшем школьном, подростковом возрасте

Общие, специфические и индивидуальные особые образовательные потребности обучающихся с задержкой психического развития разных возрастных групп и способы их реализации

Уметь:

Учитывать возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся с задержкой психического развития в организации образовательного процесса

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

Организация специальной образовательной среды для обучающихся с задержкой психического развития с учетом индивидуальных особых образовательных потребностей обучающихся, формы реализации адаптированных образовательных программ, программ коррекционной работы, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Создание специальных, в том числе психолого-педагогических, условий включения обучающихся с задержкой психического развития в образовательный процесс с учетом их индивидуальных особых образовательных потребностей, особенностей здоровья

1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Часов
Трудоемкость, всего	18
Аудиторные занятия, в том числе:	8
Лекции	4
Семинарские занятия и практические занятия	4
Самостоятельная работа	10

Краткое содержание учебной дисциплины:

Тема 1. Значение анатомии, физиологии органов зрения, слуха и речи в определении патологии сенсорных органов.

Анатомия слухового анализатора.

Общая сенсорная физиология. Основные понятия сенсорной физиологии. Рецепторы. Сенсорные стимулы. Категории ощущений.

Модальность сенсорных стимулов. Преобразование стимула в нервные импульсы.

Порог чувствительности. Абсолютный порог чувствительности.

Анатомия слухового анализатора. Строение наружного уха. Ушная раковина. Наружный слуховой проход. Барабанная перепонка. Среднее ухо. Барабанная полость. Слуховые косточки. Евстахиева труба. Сосцевидный отросток. Внутреннее ухо. Преддверие. Полукружные каналы. Отолитовый аппарат. Строение улитки. Кортиев орган. Бинауральный слух.

Физиология слухового анализатора. Адекватные раздражители для слухового анализатора. Формы нарушения анализатора. Физические свойства волны: частота, амплитуда. Основные свойства звука. Сила звука. Высота звука. Тембр звука. Громкость звука. Единицы измерения. Порог слышимости речи. Слуховая адаптация. Слуховое

утомление. Физиология слухового восприятия. Возрастные особенности становления слуховой чувствительности. Формы нарушения слуха. Нарушение проведения звука. Накопление ушной серы. Инородные тела. Разрыв барабанной перепонки. Потеря эластичности барабанной перепонки.

Воспаление среднего уха. Хронический средний отит. Отосклероз. Нарушение восприятия звука. Воспаление внутреннего уха. Повышение давление эндолимфы. Невриты слухового нерва.

Анатомия зрительного анализатора. Зрение человека, его значение. Строение глаза. Склера. Роговица. Сосудистая оболочка. Радужка. Зрачок. Мышцы зрачка. Сужение и расширение зрачка. Хрусталик. Камеры глаза. Стекловидное тело. Внутренняя оболочка глаза. Светочувствительные рецепторы.

Физиология зрительного анализатора. Структурные основы зрительной рецепции. анализатора. Формирование изображения на сетчатке.

Аккомодация. Оптические недостатки глаза. Гиперметропия. Миопия. Астигматизм. Острота зрения. Фоторецепция. Фоторецепторные клетки. Цветовое зрение. Основоположники «трехкомпонентной теории». Типы нарушения цветового зрения. Переработка информации нейронами сетчатки. Биполярные нейроны. Горизонтальные нейроны. Амакриновые нейроны. Центральные механизмы зрения. Четверохолмие среднего мозга. Хиазма. Латеральные колленчатые тела промежуточного мозга. Бинокулярное зрение. Движения глаз.

Патология зрительного анализатора. Патология оптической системы глаза. Дальновзоркость. Близорукость. Дегенеративная миопия. Астигматизм. Амблиопия. Косоглазие. Нистагм. Бельмо. Катаракта. Врожденная катаракта. Травматическая катаракта. Аномалии развития роговицы. Патология сетчатки. Первичная отслойка сетчатки. Вторичная отслойка сетчатки. Дистрофические изменения. Помутнение сетчатки. Нарушения цветового зрения.

Тема 2. Анатомическое строение, функции и возрастные особенности органов речи.

Анатомия органов речи. Периферические и центральные отделы речевого аппарата. Кортиковые концы анализаторов. Сенсорный речедвигательных аппарат. Афферентные проводящие пути. Кортиковые центры речи. Черепно-мозговые нервы. Периферический речевой аппарат.

Дыхательный отдел. Голосовой отдел. Мышцы связок. Артикуляционный аппарат.

Физиология органов речи. Речевое дыхание. Механизм речевого дыхания. Механизм голосообразования. Характеристика голоса. Пассивные и активные органы артикуляции. Работа артикуляционных органов при образовании звуков речи. Артикуляционная характеристика гласных и согласных звуков. Основные этапы развития произношения у ребенка.

Патология органов речи. Основные виды речевых нарушений. Алалия. Афазия. Дислалия. Дизартрия. Ринолалия. Заикание. Нарушение голоса. Дислексия и дисграфия. Патология дыхательного отдела речевого аппарата. Аномалии верхних дыхательных путей.

Патология голосообразующего аппарата. Острый ларингит. Фиброма. Папиллома гортани. Параличи и парезы гортанных мышц. Патология артикуляционного аппарата. Щелевые дефекты верхней губы и носа. Аномалии прикуса. Неврит.

1.3. Перечень основной и дополнительной литературы.

Основная литература.

1. Анатомия человека : учебное пособие / В. В. Иванова, И. В. Мильто, А. Н. Дзюман, И. В. Суходоло. — Томск : СибГМУ, 2021. — 314 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369179> (дата обращения: 27.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Никифорова, О. А. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем : учебное пособие / О. А. Никифорова. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 98 с. — ISBN 978-5-8353-1231-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/30162> (дата обращения: 27.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ресурсы

Информационные справочные системы, Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система Университета.
2. Образовательный сайт Кировского ГМУ (<http://student.kirovgma.ru>).
3. Научно-методический журнал «Логопед» <http://www.logoped-sfera.ru/>
4. Журнал «Обруч» («Образование, ребенок, ученик») <http://www.obruch.ru>
5. Дефектолог.ru <http://defectolog.ru>
6. Портал «Логопеды.ru» <http://logopedy.ru/portal>
7. Электронный учебник по биологии человека, раздел Сенсорные системы. <http://humbio.ru/humbio/ssb/00000aa0.htm>
8. Электронный учебник, раздел Сенсорные системы <http://medbiol.ru/medbiol/physiology/001b2075.htm>

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

При подготовке и проведении занятий преподавателю необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- к каждому аудиторному занятию преподаватель готовит пакет дидактических материалов в электронном и/или текстовом варианте;
- аудиторные занятия сопровождается мультимедийными презентациями;
- аудиторные занятия проводит в интерактивном режиме, с использованием приемов современных образовательных технологий;
- в процессе обучения предлагает обучающимся задания для самостоятельной работы по углублению и расширению знаний, для формирования и совершенствования умений и практических навыков, обеспечивающих качественное усвоение учебного материала.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия и составить список обязательной и дополнительной литературы по вопросам плана занятия. Оказывать методическую помощь обучающимся в подготовке докладов, планов и презентаций.

В ходе практического занятия во вступительном слове раскрыть теоретическую и практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю. Для наглядности и закрепления изучаемого материала преподаватель может использовать модели, таблицы, схемы, карты, мультимедийные презентации, видеофильмы.

В заключительной части практического занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого обучающегося и учебной группы в целом.

Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного практического занятия. Ответить на вопросы обучающихся. Назвать тему очередного занятия.

Проводить групповые и индивидуальные консультации обучающихся, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

2.2. Методические указания для обучающихся

В процессе обучения обучающимся необходимо выяснить:

- цели и конечный результат обучения по программе;
- основные требования к уровню усвоения содержания программы;
- виды учебной работы.

Обучение осуществляется в соответствии с методическими указаниями, действующей программой, нормативно-правовыми документами и учебной литературой.

В процессе реализации программы необходимо посещать практические занятия с целью углубления и расширения знаний, для формирования и совершенствования умений и практических навыков, обеспечивающих качественное усвоение учебного материала.

При подготовке к практическим, семинарским занятиям, обучающимся рекомендуется использовать учебную и справочную литературу.

В процессе обучения осваивать рекомендованную литературу, самостоятельно находить книги, публикации и информационные материалы по изучаемым темам, использовать Интернет-сайты. Во время учебных занятий задавать преподавателям дополнительные вопросы.

Каждому обучающемуся необходимо быть готовым к контролю текущей успеваемости. Форму текущего контроля определяет преподаватель.

2.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает изучение материала лекций, вебинаров, литературы, предоставляемых преподавателем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовку к зачету/экзамену.

2.4. Контроль и оценка результатов обучения

Форма контроля – зачет по учебной дисциплине.

Оценочное средство – тестирование.

Материалы оценочного средства:

Примерный перечень тестовых вопросов для проведения зачета

1. *Радужка - это:*

- a) часть наружной (фиброзной) оболочки глаза;
- b) часть средней (сосудистой) оболочки глаза;
- c) часть внутренней (сетчатой) оболочки глаза;
- d) отверстие в центре хрусталика.

2. *Пространство между хрусталиком и сетчаткой заполнено:*

- a) стекловидным телом;
- b) водянистой влагой;
- c) ликвором;
- d) эндолимфой.

3. *К преломляющим средам глаза относится:*

- a) стекловидное тело;
- b) ресничное тело;
- c) радужка;
- d) все ответы верны;
- e) все ответы неверны.

4. *Аккомодация — это:*

- a) приспособление к восприятию предметов, находящихся на различных расстояниях от глаза;
- b) приспособление к изменениям освещенности;
- c) схождение глазных яблок;
- d) приспособление к восприятию неподвижных предметов.

5. *Аккомодация обусловлена:*

- a) изменением просвета зрачка;
- b) изменением кривизны хрусталика;
- c) сокращением мышц века;
- d) изменением чувствительности фоторецепторов.

6. *Фоторецепторами являются:*

- a) колбы Краузе;
- b) палочки и колбочки;
- c) псевдоуниполярные нейроны;
- d) волосковые клетки.

7. *Неспособность различать определенные цвета может быть обусловлена генетическим дефектом:*

- a) палочек;
- b) колбочек;
- c) клеток радужной оболочки;
- d) зрительного нерва.

8. *Среднее ухо содержит:*

- a) молоточек, наковальню и стремечко;
- b) улитку, маточку и мешочек;
- c) барабанную и вестибулярную лестницы;
- d) полукружные каналы;
- e) кортиева орган.

9. *Внутреннее ухо содержит:*

- a) молоточек, наковальню и стремечко;
- b) преддверие, улитку и полукружные каналы
- c) барабанную перепонку и слуховые косточки;
- d) полукружные каналы и евстахиеву трубу;
- e) кортиева орган и слуховые косточки.

10. *Барабанная лестница и улитковый проток (средняя лестница) разделены:*

- a) основной мембраной;
- b) вестибулярной мембраной;
- c) покровной мембраной;
- d) перепончатой мембраной.

11. *Улитковый проток заполнен:*

- a) ликвором;
- b) перилимфой;
- c) эндолимфой;
- d) водянистой влагой.

12. Возбуждение рецепторов в кортиеовом органе возникает при:
- деформации отолитов;
 - деформации улитки;
 - колебании евстахиевой трубы;
 - деформации волосков волосковых клеток.
13. Вестибулярная сенсорная система предоставляет информацию о:
- вращении конечностями;
 - положении глаз;
 - состоянии мышц и суставов;
 - положении и движении головы в пространстве.
14. Рецепторы, воспринимающие положение и движение головы в пространстве, представляют собой:
- свободные нервные окончания;
 - нервные клетки;
 - отолиты;
 - волосковые клетки.
15. От рецепторов маточки и мешочка импульсация поступает непосредственно в:
- спиральный ганглий;
 - узловатый ганглий;
 - преддверный ганглий;
 - мозжечок;
 - ствол мозга.
16. Какое из перечисленных вкусовых ощущений не относится к четырем основным?
- горькое;
 - пряное;
 - сладкое;
 - соленое;
 - кислое.
17. Критерии значительной глубины нарушений слуха. Восприятие:
- шёпота на расстоянии 1–3 м, разговорной речи – 4–6 м
 - шёпота на расстоянии 1 м, разговорной речи – 2–4 м
 - шёпота на расстоянии не бол. 5–10 см от уха, разговорной речи – не более 2 метров
 - шёпота на расстоянии 6–8 м, разговорной речи – 8–10 м
 - шёпота на расстоянии 3–6 м, разговорной речи – 6–8 м
18. Как называется корковый двигательный центр речи и его топография в головном мозгу.
- центр Брока
 - теменная доля коры головного мозга
 - верхние височные извилины левого полушария
 - центр Вернике
 - задний отдел второй и третьей лобных извилин левого полушария.
19. Что является основой различения звуков речи?
- словарный запас человека.
 - фонематическая звуковая система

- c) нормальное состояние артикуляционного аппарата
- d) хорошие слух и зрение.
- e) громкость произнесения звуков речи.

20. Какие анализаторы участвуют в речевом акте?

- a) зрительный
- b) лимбический
- c) тактильный
- d) слуховой
- e) двигательный

21. Что НЕ относится к голосовому отделу речевого аппарата?

- a) нёбная занавеска
- b) язычок
- c) носоглотка
- d) гортань с голосовыми связками
- e) надгортанник

22. Что НЕ является составляющими артикуляционного отдела речевого аппарата?

- a) носоглотка;
- b) язык;
- c) губы;
- d) челюсти (верхняя и нижняя);
- e) твёрдое и мягкое нёбо

23. В каких отделах головного мозга располагаются ядра слухового и зрительного анализаторов?

- a) в коре височной доли
- b) в затылочной доле
- c) в предцентральной извилине
- d) в коре левого полушария
- e) в постцентральной извилине

24. Возможные причины нарушений проведения звука

- a) повреждение волоскового аппарата кортиева органа
- b) неврит слухового нерва
- c) нейромедиаторные нарушения передачи нервного импульса со слуховых волосков на биполярные клетки
- d) разрыв или потеря эластичности барабанной перепонки
- e) накопление в ушном проходе серы или присутствие инородного тела.

25. Где формируются слуховые ощущения?

- a) в варолиевом мосту
- b) в коре затылочной доли головного мозга
- c) в коре мозжечка
- d) в коре височных долей головного мозга
- e) в ядрах четверохолмия

26. Что является главной угрозой стойкого снижения слуха у детей?

- a) воздействие звуков высокой частоты
- b) воздействие чрезмерно сильных звуков

- с) длительность воздействия звука на слуховой аппарат
- д) воздействие разнонаправленных звуков
- е) воздействие импульсных звуков

27. Причины врождённой глухоты:

- а) родовая травма
- б) отсутствие голосового общения ребёнка с окружающими
- с) воздействие на эмбрион тератогенных факторов в период закладки слухового анализатора (на 14-й неделе беременности)
- д) недоношенная беременность
- е) патологическая наследственность

28. Недостаток какого вещества приводит к развитию «куриной слепоты»?

- а) родопсин
- б) йодопсин
- с) опсин
- д) ретиналь
- е) витамин А

29. Что такое «дальтонизм»?

- а) нарушение светового восприятия мира
- б) нарушение остроты зрения
- с) нарушение бинокулярного зрения
- д) нарушение цветового зрения
- е) нарушение функции преломляющих сред глаза.

30. Перечислите отделы глотки:

- а) верхний;
- б) боковой;
- с) средний;
- д) нижний;
- е) задний.

Ответы:

- | | | |
|-------|----------|-------------|
| 1. а | 12. d | 23. а. b |
| 2. а | 13. d | 24. а. d |
| 3. а | 14. d | 25. d |
| 4. а | 15. с | 26. с |
| 5. b | 16. b | 27. а. D |
| 6. b | 17. b | 28. e |
| 7. b | 18. а | 29. d |
| 8. а | 19. d | 30. а, с, d |
| 9. b | 20. а. d | |
| 10. а | 21. b | |
| 11. с | 22. а | |

Разработчики программы:

Винокурова Н.В., к.п.н., доцент ММПЦ «Академия новых возможностей»

Шушканова Е.Г., к.б.н., доцент кафедры анатомии Кировского ГМУ Минздрава России.

