



ДИПЛОМ

участника I международной научно-практической конференции
«Advances in Science and Technology»

Награждается

Черник Валентина Федоровна

за представленную работу:

**"МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ В
РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОСНОВАМ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА В
РАМКАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА"**

Председатель оргкомитета,
д.б.н., профессор



Соловьев В.Б.

15.03.2023

«Advances in Science and Technology»

LI Международная научно-практическая конференция

15 марта 2023

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ

LI International Scientific-Practical conference «Advances in Science and Technology» Research and Publishing Center «Actualnots.RF», Moscow, Russia March, 15, 2023 Moscow 2023

Сборник статей LI международной научно-практической конференции Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2023. – 216 с.

ISBN 604957332 Книга представляет собой сборник статей LI международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (Москва, 15 марта 2023 г.).

Представленные доклады отражают наиболее значительные достижения в области теоретической и прикладной науки. Книга рекомендована специалистам, преподавателям и студентам. Сборник рецензируется членами оргкомитета. *Издание включено в Elibrary* согласно лицензионному договору 930-03/2015К. Организатор конференции: Научно-издательский центр «Актуальность.РФ» при информационном участии Пензенского государственного университета, Московского государственного университета. Основные направления работы конференции: СЕКЦИЯ 01. Сельскохозяйственные науки. СЕКЦИЯ 02. Ветеринарные науки. СЕКЦИЯ 03. Биологические науки. СЕКЦИЯ 04. Медицинские науки. СЕКЦИЯ 05. Фармацевтические науки.

Черник В.Ф. Методика использования мультимедийной обучающей системы в реализации учебного процесса по основам генетики человека в рамках подготовки специального педагога / В.Ф. Черник // "Advances in science and technology" : материалы LI Международ. науч. практ. конф. / Российская Федерация. г. Москва, 15 марта 2023 г., Москва, 2023 . НИЦ «Актуальность. РФ». С. 144 – 147.

УДК 37.013.32

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ В РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОСНОВАМ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Черник В.Ф.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Республика Беларусь

В статье рассматривается мультимедийная система, используемая в учебном процессе по основам генетики человека. Показано, что применение мультимедийной системы предоставляет возможность для внедрения различных методических подходов в развитии профессиональных навыков обучающихся.

Ключевые слова: мультимедийная система, основы генетики человека, учебный процесс.

Изучение основ генетики человека студентами-дефектологами требует методических подходов к овладению теоретическими знаниями и практическими навыками на генном, хромосомном и геномном уровнях [1, 2]. В этой связи осуществлялся поиск эффективных технологий обучения. Среди них наиболее приемлемой оказалась мультимедийная обучающая система.

Мультимедийная обучающая система по основам генетики человека включает банк информационно-методических данных согласно разделам и темам дисциплины. Это мультимедийные программы, в которых теоретический блок занятия (рисунки, схемы, учебная информация) дополнен практическими заданиями. Они обеспечивают высокую наглядность изучаемого учебного материала и используются для фронтального, группового и индивидуального обучения в аудитории, а также для самостоятельной работы.

Цель работы. Внедрение в учебный процесс рациональных приемов обучения, методов обобщенного изложения материала, способствующих практико-ориентированному овладению знаний по основам генетики человека и формированию мотивации обучающихся на профессиональную деятельность.

Проведение каждого занятия предполагает использование мультимедийного оборудования и чередование методов обучения. Для проведения занятий нужна интерактивная доска, или проектор, мультимедийные слайды, отдельно обучающиеся получают электронные ресурсы по теме с заданиями. Возможно применение следующих методов обучения: объяснение, решение задач, частично-поисковый, обобщения и систематизации, проблемно-ситуационного обучения и др.

Составляющими мультимедийной системы, как отмечено выше, являются мультимедийные программы, структурированные согласно учебному плану и соответствующие его разделам и темам.

Программа 1. Методы исследования генетики человека

1. Молекулярно-генетический метод.

Слайд «Молекулярно-генетический метод»: пояснение использования метода для генодиагностики, копирования генов при проведении генотерапии, определении степени родства и др.

Слайд: «Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее этапы». *Денатурация*. Объяснение процесса денатурации. *Гибридизация*. Объяснение процесса гибридизации. *Полимеризация (элонгация)*. Объяснение процесса полимеризации.

2. Генеалогический метод. Объяснение использования этого метода для определения типа наследования, генотипов членов семьи, изучения наследования заболевания в ряду поколений.

Слайд «Составление и анализ родословных». Обучающимся необходимо знать сущность генеалогического метода, методику составления родословных и их анализ, определение типа наследования признака, особенности родословных схем при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленным с полом наследовании.

3. Близнецовый метод. Пояснение значения метода для оценки степени влияния наследственности и среды на развитие признаков у монозиготных и дизиготных близнецов.

Слайд: «Генетические и средовые факторы, оказывающие влияние на развитие признаков у близнецов» Формирование понятия «Коэффициент наследственности». Решение ситуационных задач на определение коэффициента наследственности.

4. Цитогенетический метод. Пояснение значения цитогенетического метода для изучения систематизированного кариотипа и формирование навыков работы с кариотипом.

Слайд «Кариотип человека» Формирование представления о кариотипе человека, последовательности действий для получения кариотипа человека. Исследование индивидуального хромосомного комплекса (кариограммы). Анализ кариограмм и идиограмм хромосомных наборов в норме и патологии с учетом знания морфологии хромосом и Денверской классификации хромосом.

5. Биохимический метод. Пояснение значения метода в генетике человека.

Слайд «Биохимический метод – метод исследования внутренних сред организма».

Слайд «Гемоглобинозы. Серповидно-клеточная анемия»: пояснение изменения белковых цепей гемоглобина с элементами создания проблемной ситуации и демонстрацией рисунков изменения белковых цепей.

Программа 2 . Строение и свойства гена. Генетический код

Слайд «Ген. Тонкое строение гена». Формирование понятий: «Ген», «Цистрон», «Рекон», «Мутон», «Транскриптон» с использованием презентаций.

Слайд «Экзон-интронная структура гена». Формирование понятий: «Экзоны» и «Интроны» методом объяснения, предлагаются задания по разрешению проблемных ситуаций, моделированию биологических процессов.

Слайд «Классификация генов». Пояснение схем: «Структурные и функциональные гены», «Гены-операторы и гены-регуляторы (модификаторы и супрессоры)».

Слайд «Свойства гена». Формирование представлений о свойствах гена: дискретность, лабильность, специфичность, плеiotропность, дозированность, пенетрантность, экспрессивность.

Слайд «Генетический код»: пояснение свойств генетического кода: триплетность, однозначность, избыточность, универсальность, неперекрываемость и др.

Слайд «Таблица генетического кода»: формирование практических навыков по работе с таблицей генетического кода. Решение задач с помощью таблицы генетического кода.

Программа 3. Генная инженерия

Слайд «Молекулярное клонирование». Формирование понятия о молекулярном клонировании, как совокупности методов, позволяющих осуществлять перенос генетического материала из одного организма в другой. Формирование представления об инструментах молекулярного клонирования: ферменты рестриктазы, клонирующий вектор, встраиваемая ДНК (ген, фрагмент гена). Этапы клонирования: Выделение ДНК из организма – донора; расщепление ДНК ферментами рестриктазами с образованием фрагментов ДНК с «липкими концами»; расщепление векторной молекулы (плазида) той же рестриктазой, что и исследуемый образец ДНК; лигирование (сшивание) векторной молекулы и фрагмента исследуемой ДНК с образованием гибридной (рекомбинантной) молекулы; введение (трансформация) рекомбинантной молекулы в клетку-хозяина (реципиента). Отбор клеток, несущих рекомбинантную ДНК (трансформированные клетки); получение специфического белкового продукта, синтезируемого клетками-хозяевами.

Слайд «Трансгенез». Формирование понятий: «Трансген», «Трансгенез». Слайд «Генотерапия»: формирование понятия о генотерапии как совокупности методов, направленных на лечение заболеваний путем введения ДНК- или РНК-

специфических генов в клетки организма, вследствие чего происходит изменение генетического аппарата соматических клеток человека.

Слайд «Виды генотерапии по типу клеток (соматическая и фетальная) и по тактике введения терапевтического гена (in vivo и ex vivo)».

Слайд «Соматическая генотерапия». Изучение этапов генной терапии соматических клеток с демонстрацией рисунка: 1. Биопсия – извлечение из пораженного органа пациента клеток, содержащих дефектные гены. 2. Культивирование клеток с дефектным геном на питательной среде. 3. Трансформация (введение здорового чужеродного гена в клетки, содержащие мутировавший ген с помощью аденовирусного вектора и получение генетически исправленных (здоровых) клеток. 4. Культивирование генетически исправленных клеток после трансформации. 5. Трансфузия – введение генетически исправленных клеток в организм человека путем трансфузии.

Слайд «Применение CRISPR/Cas9 – системы для редактирования генома человека». Акцентируется внимание на современные достижения в области генетики человека по изучаемой проблеме.

Программа 4. Генотипическая изменчивость

Слайд «Мутагены и их свойства»: формирование понятия о мутагенах как факторах, вызывающих мутации. Слайд «Мутации. Виды мутаций». Объяснение свойств мутаций. Изучение видов мутаций по изменению генетического материала (генные, хромосомные, геномные), по месту возникновения (генеративные и соматические), по влиянию на жизнеспособность организма (летальные, вредные, полезные, нейтральные), по происхождению (спонтанные и индуцированные).

Слайд «Воздействие мутагена на ДНК»: пояснение изменения структуры ДНК после действия на нее мутагена. Слайд «Генные мутации». Формирование понятия о генных мутациях как изменениях последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК. Практические задания по определению видов генных мутаций (миссенс-мутации, мутации со сдвигом рамки чтения – вставка или выпадение нуклеотида, инсерция, нонсенс-мутация).

Слайд «Хромосомные мутации». Формирование понятий: «Внутрихромосомные мутации» (дефишенси, делеция, дупликация, парацентрическая и перичцентрическая инверсии) и «Межхромосомные мутации» (реципрокные и нереципрокные транслокации), «Кольцевые хромосомы», «Изохромосомы».

Слайд «Робертсоновская транслокация»: формирование представления о центрическом слиянии между разными акроцентрическими хромосомами. Анализ кариотипов с транслокационными формами болезней.

Слайд «Геномные мутации». Формирование представления о геномных мутациях как изменении количества хромосом вследствие добавления или утраты одной или нескольких хромосом. Анеуплоидия (трисомия, моносомия,

нулисомия, тетрасомия, пентасомия). Заболевания у человека, обусловленные анеуплоидией.

Слайд «Митохондриальные мутации. ДНК митохондрий». Формирование представления о причинах мутаций в митохондриальной ДНК. Закрепление вопроса митохондриальных мутаций с помощью видеоролика «Наследование атрофии зрительного нерва, митохондриальной миопатии». Демонстрация рисунка родословной «Наследование атрофии зрительного нерва» и обсуждение передачи мутации потомкам от матери.

Программа 5. Взаимодействие генов

Слайд «Взаимодействие аллельных генов» (полное доминирование, кодоминирование, неполное доминирование), множественный аллелизм;

Слайд «Взаимодействие неаллельных генов» (комплементарность, полимерия). «Эпистаз: эпистатический – ген-супрессор, подавляющий действие гипостатического гена. Примеры комплементарного взаимодействия генов (схемы наследования признаков при комплементарном взаимодействии генов: нормального слуха в первом поколении у глухих родителей); полимерии (схемы наследования содержания меланина в коже).

Слайд Плейотропное действие гена, его влияние на развитие нескольких признаков (синдром Марфана). Обучающиеся анализируют схемы скрещиваний при различных типах взаимодействия аллельных и неаллельных генов, размещенные на слайде. Закрепление теоретических знаний с помощью видеофрагмента и в форме анализа ситуационных задач.

Программа 6. Геном человека

Слайд. Прибор секвенатор. Размножение фрагментов ДНК путем клонирования. Определение последовательности нуклеотидов в каждом фрагменте ДНК с использованием праймеров.

Слайд «Геном – полная последовательность нуклеотидов ДНК». Состав генома человека (круговая диаграмма): 3,3 млрд. нуклеотидов, 35 000 генов, транспозоны, интроны, экзоны, дубликации, простые повторы. Демонстрация схем: карты хромосом наследственных заболеваний, локусы хромосом, локализация генов, локализация мутаций в генах.

Организация учебного процесса по основам генетики человека с применением мультимедийной системы требует квалифицированного отбора необходимой учебной информации, а также качества мультимедийных материалов. В итоге преподаватель и студенты оценивают результаты использования мультимедийной системы в усвоении знаний, развитии профессиональных навыков по основам генетики человека.

Список цитируемой литературы

1. Орлянская Т.Я. Инновационный подход в преподавании основ медицинской генетики на кафедре биологии медицинского университета // Т.Я. Орлянская, Г.А. Актушина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12-8. – С. 1536-1539
2. Радыгина В.В. Медико-биологические основы коррекционной педагогики и специальной психологии. Основы генетики человека : учебно-методическое пособие / В. В. Радыгина, О. В. Даливеля, В. Ф. Черник. – Минск : БГПУ, 2017. – 312 с.

Репозиторий БГПУ