

Аннотация к рабочей программе по элективному курсу «Основы молекулярной генетики» (10 классы).

Молекулярная генетика, являясь разделом генетики, изучающим механизмы наследственности и изменчивости на молекулярном уровне, представляет собой в настоящее время комплексную науку, пронизывающую многие разделы биологии. Она берется на вооружение все большим кругом исследователей — биологов и экологов — и часто служит методологической основой многих разделов современной биологии. Молекулярная генетика, позволяя раскрывать тончайшие молекулярные механизмы процессов жизнедеятельности различных организмов, направлена на решение важнейших научно-исследовательских, сельскохозяйственных, продовольственных и медицинских проблем. Именно развитие генетики, подкрепленное молекулярно-генетическими методами исследования наследственной основы живых организмов, и последние достижения в области генетики человека и ряда хозяйственно ценных животных и растений позволяют назвать XXI век «веком биологии».

Курс «Основы молекулярной генетики» предназначен для того, чтобы учащиеся 10 классов смогли определиться в выборе профессии, связанной с соответствующей отраслью биологической науки и профиля обучения. Данный курс — первый в предлагаемой серии «Генетика», поэтому он должен заложить основы понимания закономерностей наследственности и механизма работы генетического аппарата. Последние данные генетической науки все больше свидетельствуют о наличии генного контроля большинства важнейших биологических процессов, обеспечивающих жизнедеятельность клетки и организма. Все чаще в биологических исследованиях как прикладного, так и фундаментального характера применяются методы молекулярной генетики. Следовательно, данный элективный курс может быть положен в основу понимания всей биологии. Он, несомненно, вызовет у учащихся интерес, желание и стремление изучать биологию в старших классах, а может, и в вузе.

Отбор содержания курса «Основы молекулярной генетики» осуществлялся на основе ряда фактов, стимулирующих развитие у школьников познавательных интересов. Занятия носят проблемный характер благодаря постановке дискуссионных вопросов, на которые до сих пор нет однозначных ответов. Формирование современного естественнонаучного экологического мировоззрения, активный деятельностный подход к изучаемым проблемам диктуют максимально возможное практическое освоение методологии

и основных ее методик. Причем последнее эффективнее всего осуществлять в ходе решения тех или иных исследовательских задач различного уровня.

В содержание курса был включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации, например, проблемы клонирования, получения трансгенных продуктов питания, профилактика СПИДа, решение экологических проблем методами генетической инженерии и др. Курс «Основы молекулярной генетики» имеет большую практическую направленность. Решение задач происходит и на самых первых этапах изучения гена (основные методы получения и характеристики качества образцов ДНК, пригодных для молекулярно-генетического анализа). Практическому освоению предмета способствует постановка простейших экспериментов по изучению комплекса ферментов и белков модификации ДНК, обеспечивающих сложнейшие процессы хранения, передачи и реализации наследственной информации.

Несмотря на кажущуюся сложность тематики, первые этапы молекулярно-генетического исследования можно проводить в условиях стандартных школьных кабинетов по химии при наличии тяги или заменяющего ее оборудования. Подробные описания требований к организации практических занятий выходят за рамки формата изложения элективного курса, но они будут частично изложены в следующих элективных курсах цикла или изданы отдельно в виде учебного пособия.

Ценность предлагаемого цикла элективных курсов заключается в удачном сочетании научности с доходчивостью и учетом интересов аудитории, а также возможностью организации полезных и увлекательных исследовательских проектов в рамках дополнительного образования школьников.

Курс молекулярной генетики, расширяя и дополняя знания учащихся о базовых молекулярных механизмах функционирования генетического аппарата, будет способствовать углубленному пониманию всех других разделов генетики, включая ее современные аспекты. Знание основ молекулярной генетики является важной предпосылкой понимания всей биологии. Оно позволит учащимся лучше ориентироваться в океане информации и определиться с выбором будущей профессии.

Концепция курса заключается в подробном рассмотрении молекулярных механизмов, обеспечивающих процессы хранения, умножения и функционирования генетического аппарата клетки (субклеточные структуры, включая генетический материал в форме сложно организованных цепей ДНК, имеют общую модель построения, идеальным образом подходящую для выполнения ДНК специфических функций); в формировании у учащихся понятия общности молекулярных процессов, обеспечивающих постоянство

количественного и качественного состава наследственного материала, а также ее уникальность для каждого организма; в использовании самых современных данных при изучении молекулярно-биологических и молекулярно-генетических аспектов строения и функционирования субклеточных, клеточных и организменных систем животных; в оптимальном соотношении теоретических и практических занятий.

Предполагается широкое использование на занятиях иллюстративного материала (схемы, электронные фотографии), информационных технологий: работа с многочисленными сайтами по общей и молекулярной генетике, имеющимися в настоящее время в Интернете (перечень основных открытых сайтов по разделам курса прилагается).

Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные результаты:

Через глубокое понимание универсальных закономерностей, хранения и реализации наследственной информации осознать неисчерпаемые возможности, которые дает человеку созданная на базе достижений молекулярной генетики современная биотехнология. Способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к объектам живой природы.

Метапредметные результаты:

Через знание сущности молекулярно-генетических процессов, их универсального характера воспринять концепцию единства живой природы, тесную взаимозависимость различных форм жизни, осознать всю мощь современных технологий и их возможную опасность. Сформировать активный исследовательский подход к проблемам современной генетики и экологии, освоить основные навыки для применения усвоенных знаний и полученных умений в самостоятельной научно-исследовательской работе в лабораториях.

Предметные результаты

Получить базовые знания в области генетики и молекулярной генетики. Познакомиться с ключевыми открытиями и достижениями в области структуры и функции ДНК, заложившими фундамент для последующих открытий и создания новых биотехнологий. Понять значение созданных в предшествующий период базовых генетических теорий для последующего развития генетики и всей биологии в целом. Получить знания об основах структуры и механизме функционирования генетического аппарата, осознать его центральную роль в управлении всеми основными функциями клетки и организма.

Количество часов по курсу «Основы молекулярной генетики»

Классы	10	Всего часов
Количество часов в неделю/год	1/34	34

Приложения:

Оценочные средства (оценочные материалы) и методические материалы рабочей программы по биологии.