Ольштейн
Александр
Владимирович

Подписано цифровой подписью: Ольштейн Александр Владимирович
Дата: 2022.09.01 10:14:24 +05'00'

Приложение №3
к Учебному плану МАОУ СОШ №13
по реализации ОПДО «ДООП педагогов»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №13»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ №13
_____А.В.Ольштейн
Приказ №316 от 30.08.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 17, 18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработана:
Архиповой Ириной Александровной

Серов

2022г

Пояснительная записка

Программа предназначена для дополнительного углубленного изучения предмета “Общая биология” по разделу “Основы генетики. Генетика человека”. В программе для общеобразовательной школы (базовый уровень) на прохождение этого раздела отводится всего шесть часов. Этого времени недостаточно, особенно для тех учащихся, которые собираются сдавать ЕГЭ по биологии. Кроме того, этот раздел биологии вызывает немалый интерес у учащихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика» разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»№273 – ФЗ от 29.12.2012г; Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р), Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАОУ СОШ №13.

Дополнительная общеразвивающая программа «Генетика» является программой естественнонаучной направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Генетика» разработана для учащихся 10х – 11-х классов и рассчитана на вводный уровень освоения.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

«Генетика» направлена на расширение знаний по генетике.

Школьная программа не включает достаточного количества лабораторных и практических работ, чтобы подготовить школьников к практическому туру Всероссийской олимпиады и к успешной сдаче ЕГЭ по биологии.

Так же в программу включен раздел «Решение генетических задач», который поможет лучше понять основные законы наследственности, даст возможность тренировки логического мышления.

Новизна и отличительные особенности программы

Связь содержания изучаемого материала с жизнью самого ученика в значительной мере стимулирует формирование познавательного интереса.

Поэтому в содержание курса включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации.

Еще один фактор, помогающий школьникам определиться в выборе дальнейшего жизненного пути, – ориентация содержания курса на старшую школу. Курс состоит из ряда занятий, посвященных проблемам, детальное рассмотрение которых предполагается в старшей школе.

Генетика – наука о механизмах сохранения, передачи и реализации наследственных признаков организма, является одним из центральных разделов в школьном курсе «Биология», и

изучается в старших классах. Генетика является сложной научной и учебной дисциплиной, и как показывает педагогическая практика, ее усвоение вызывает серьезные затруднения у учащихся. Выправить сложившееся положение способны программы по генетике для учреждений дополнительного образования. Они позволяют удовлетворить естественный интерес детей к вопросам наследственности и изменчивости и способствуют лучшему усвоению школьного материала. Однако, у этих программ есть и определенные недостатки: содержание программы кружка, как правило, повторяет материалы школьного курса генетики, в них уделяется мало места практическим работам, недостаточно творческих заданий, существует определенный дисбаланс в количестве учебных часов, отведенных на различные темы (основное внимание уделяется рассмотрению простейших закономерностей наследования, тогда как многие крупные направления современной генетики изучаются весьма поверхностно.)

Устранить эти недостатки, а также расширить и углубить знания учащихся по генетике призвана настоящая программа. Образовательная программа "Генетика" составлена на основе типовой программы кружка по молекулярной генетике. В типовую программу внесен ряд изменений, направленных, в первую очередь, на то чтобы в меньшей степени дублировать школьную программу, и предусматривающих всестороннее изучение особенностей различных направлений генетики, что в целом формирует у детей правильное понимание значения, целей и задач современной генетики. Кроме того, изменения теоретической части курса обусловлены быстрыми темпами развития генетики в настоящее время, появлением новых научных направлений, возникновением новых понятий, открытием ряда закономерностей, которые еще не нашли своего отражения в школьном курсе генетики. В программе увеличено количество практических работ, возросло их тематическое разнообразие. Такие изменения нацелены на то, чтобы в ходе выполнения практических и самостоятельных работ учащиеся приобретали навыки работы с биологическими объектами, интерпретации и анализа результатов исследований, знакомились с методиками научных исследований.

Генетика человека, быстро развиваясь в последние десятилетия, дала ответы на многие из давно интересовавших людей вопросы: от чего зависит пол ребенка? Почему дети похожи на родителей? Какие признаки и заболевания наследуются, а какие нет? Почему люди так не похожи друг на друга? Почему вредны близкородственные браки?

Программа рассчитан на расширение кругозора учащихся в области генетики и на углублении генетических знаний, полученных в курсе общей биологии, что будет способствовать успешной сдачи ЕГЭ.

Целью обучения по образовательной программе «Генетика» является формирование у детей знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости живых организмов, обоснование материальной основы наследственных преобразований, создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественнонаучного профиля обучения, содействие формированию у учащихся генетической грамотности и приобщение к здоровому образу жизни, подготовится к успешной сдаче ЕГЭ по биологии.

Достижение данных целей осуществляется за счет решения следующих **задач:**

1.Углубление и расширение основных понятий генетики;

2.Сформировать у учащихся понятие о методах генетического анализа;

3. Обосновать значение ДНК, генов, хромосом в хранении и передаче наследственной информации;

4. обосновать роль генотипа и среды в формировании фенотипа;

5. Обосновать значение мутаций для эволюции и селекции;

6. Ознакомить учащихся с методикой составления родословной анализа типа наследования по ней;

7. Обосновать вредное влияние мутагенов, курения, употребления алкоголя и наркотических средств на наследственность и развитие потомства;

8. Ознакомление и совершенствование навыков решения типовых генетических задач;

9. Формирование у старшеклассников убежденности в практической значимости генетических знаний для прогнозирования и профилактики наследственных заболеваний человека;

10. Развитие умений анализировать, прогнозировать, делать выводы на основе имеющейся информации, работать с дополнительной литературой

В результате обучения учащиеся должны

Знать:

основные понятия генетики;

основные области применения знаний по генетике в медицине;

основные требования к постановке генетического скрещивания;

основные достижения в области молекулярной генетики и генной инженерии.

Уметь:

оформлять, давать аргументированное объяснение решения задач по генетике;

составлять прогноз вероятности проявления наследственных заболеваний человека;

владеть языком предмета.

Содержание учебного материала программы соответствует целям профильного обучения и в определенной степени дополняет учебную программу, благодаря чему обеспечивает знакомство с другими отраслями биологии, медицины, готовит учащихся к выпускным и вступительным экзаменам, вхождению во взрослую жизнь.

Основными формами и методами изучения курса являются лекции, практикумы по решению задач, устные сообщения учащихся с последующей дискуссией. Предусматривается и индивидуальная форма работы.

Предлагаемая программа может изучаться как самостоятельный курс и проводится параллельно с уроками общей биологии.

Программа позволяет ориентироваться на интересы учащихся и поэтому помогает решать важные учебные задачи, систематизируя, углубляя и расширяя биологические знания, а именно в области генетики.

Программа учитывает следующие принципы:

принцип комплектности, предусматривающий тесную взаимосвязь всех сторон учебного процесса;

принцип преемственности, определяющий последовательность изложения программного материала, чтобы обеспечить в учебном процессе преемственность задач, средств и методов подготовки, объёмов нагрузок;

принцип вариативности, предусматривающий в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося, вариативность программного материала для практических занятий, характеризующихся разнообразием средств, направленных на решение определенной педагогической задачи.

Срок реализации программы, продолжительность образовательного процесса.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На реализацию курса отводится 1 час в неделю

Состав учебной группы – до 15 человек. В коллектив принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний. Программа предполагает проведение групповых занятий с постоянным составом.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (продолжительность 1 часа –40 минут).

Формы обучения:

1) индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов);
2) парная (выполнение более сложных практических работ);
3) коллективная (обсуждение проблем, возникающих по ходу занятий, просмотр демонстраций).

Виды занятий: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, решение экологических задач, защита исследовательских работ, мини-конференция, экскурсия. Итогом проведения практических работ являются отчеты с выводами, рисунками.

Подведение итогов реализации программы: выполнения индивидуальных и групповых заданий, творческие работы, презентации, доклады, защита индивидуальных и групповых проектов.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1.09.2022	26.05.2022	36	36	1 раз в неделю по 1 академическому часу

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Основные понятия генетики. История генетики. Входная диагностика.	2	1	1	Биологический диктант
2.	Закономерности наследственности и изменчивости человека.	11	7	4	Зачет, выступление, тесты.
3.	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование	7	4	3	Зачет, выступление, тесты.
4.	Генетические основы индивидуального развития	2	2	-	Дебаты
5.	Методы изучения генетики человека	1	1	-	Тест
6.	Наследственные болезни и их причины. Лечение.	6	3	3	Зачет, выступление, тесты.
7.	Современные исследования в генетике	7	5	2	Выполнение творческого задания.
8.	Итого:	36	23	13	

Содержание программы

1. **Основные понятия генетики. История генетики.**

Генетика – наука об изменчивости и наследственности. Основные понятия генетики (генотип, фенотип, кариотип, аллель, доминантный признак, рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота). Место в современной биологической науке.

2. **Закономерности наследственности и изменчивости человека.**

История исследований генетики человека. Менделевская генетика человека. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование генов у человека. Генетика пола. Наследственность и среда. Типы изменчивости у человека.
Практические занятия:
решение и составление задач по теме: «Моногибридное и дигибридное скрещивание»;
решение задач по темам:
– «Взаимодействие генов»;
–«Сцепленное наследование»;
– «Наследование, сцепленное с полом»;

3. **Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.**

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Аутосомы. Половые хромосомы.

4. **Генетические основы индивидуального развития.**

Материальным носителем наследственной информации является ДНК, в молекуле которой зашифрованы признаки, присущие данному виду организмов во всем их многообразии. Каждый их нас состоит примерно из 10 в пятнадцатой степени клеток. Это своего рода империя клеток, каждая из которых представляет собой миниатюрную фабрику для производства белков. Информация о строении белка сводится к последовательности аминокислот, из которых он состоит. Информация об аминокислотном составе белков организма записана в молекуле ДНК.

Биологическая роль хромосом связана с хранением и передачей наследственной информации. Изучение деталей строения хромосом, особенно на стадии метафазы митоза, когда они лучше всего различимы, имеет большое значение для диагностики наследственных заболеваний человека, обусловленных именно нарушением строения хромосом.
Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Перестройка генома в онтогенезе. Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы

5. **Методы изучения генетики человека.**

Клиникогенеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Антропогенетические методы. Иммуногенетические методы. Популяционногенетические методы. Биохимические методы.
Решение задач по темам:
– «Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной»;
«Генетические процессы и действие закона Харди–Вайнберга в популяциях человека»;
– «Наследование групп крови у человека».

6. **Наследственные болезни и их причины. Лечение.**

Проект по расшифровке генома человека – международный научно-исследовательский проект, главной целью которого было определить последовательность нуклеотидов, которые составляют

ДНК и идентифицировать 20-25 тыс. генов в человеческом организме. Геном любого отдельно взятого организма уникален.

Наследственные болезни могут быть вызваны нарушениями в отдельных генах, хромосомах или хромосомных наборах. Хромосомные болезни возникают при изменении структуры хромосом. Частота хромосомных мутаций у человека велика и является причиной до 40% нарушений здоровья у новорожденных. В большинстве случаев хромосомные мутации возникают в гаметах родителей.

Наследственные болезни могут быть обусловлены изменениями генетической информации непосредственно в генах. Часто встречаются генные или точечные мутации, связанные с изменением последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.

Эффективных средств лечения наследственных болезней пока не существует. Однако существуют методы лечения, облегчающие состояние больных и улучшающие их самочувствие. Они основаны главным образом на компенсации дефектов метаболизма, обусловленных нарушениями в геноме.

7. Современные исследования в генетике.

Роль генетики на современном этапе развития цивилизации. Генная и клеточная инженерия, их использование на практике. Этические аспекты исследований в области генной инженерии. Биотехнология – наука будущего. Проблема создания и использования трансгенных организмов. Получение трансгенных продуктов питания: «за» и «против». Маркировка генетически модифицированных продуктов. Перспективы развития биотехнологии. Проведение социологического опроса: «Выявление отношения людей к трансгенным продуктам».
Демонстрация таблиц, видеофильмов о достижениях генной инженерии, о трансгенных растениях и животных.

Клонирование – метод генной инженерии, при котором потомки получаются из соматической клетки предка и поэтому имеют абсолютно такой же геном. Практически любая технология, применимая к млекопитающим, применима и к человеку. Значит, можно клонировать и человека, т.е. создавать двойников людей, от которых получена хоть бы одна здоровая клетка. Ученые видят перспективу воспроизведения отдельных тканей или органов тяжело больных людей для последующей трансплантации – в этом случае не будет проблем с отторжением трансплантата. Клонирование можно использовать и для получения новых лекарств, особенно получаемых из тканей и органов животных или человека.

Развитие нового живого существа происходит в соответствии с генетическим кодом, записанным в ДНК, которая содержится в ядре каждой клетки организма.

Иногда под воздействием факторов среды – радиоактивных, ультрафиолетовых лучей, химических веществ – происходит нарушение генетического кода, возникают мутации, отступления от нормы.

Чернобыльская катастрофа – у людей повышенный уровень различных патологий, связанных с мутациями.

Методика овладения приемами решения задач; умение и навыки решения типовых задач с использованием законов Г.Менделя. Типичные ошибки при ответе на вопросы по генетике и решение генетических задач.

Генная инженерия. Использует важнейшие открытия молекулярной генетики для разработки новых методов исследования, получения новых генетических данных, а также в практической деятельности, в частности в медицине.Создана вакцина против инфекционного генотипа (болезни Боткина) – болезни опасной и трудноизлечимой. Ведутся работы по созданию чистых вакцин против гриппа, сибирской язвы.

Генетика и криминалистика. В судебной практике известны случаи установления родства, когда дети были перепутаны в роддоме. Иногда это касалось детей, которые росли в семьях не один год. Для установления родства используют методы биологической экспертизы, которую проводят, когда ребенку исполнится 1 год и стабилизируется система крови. Разработан новый метод – генная дактилоскопия, который позволяет проводить анализ на хромосомном уровне. В этом случае возраст ребенка значения не имеет, а родство устанавливается со 100% гарантией.

Литература учителя:

Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. – М.: Просвещение, 2019

Гончаров О.В. Генетика. Задачи, Саратов: “Лицей”, 2019.

Гутман Б., Гриффитс Э. Генетика. – М.: Гранд-файр, 2020

Киселева З.С., Мягкова А.И. Генетика. – М.: Просвещение, 2018.

Лобанов А.М., Куликова Н.А. Сборник задач и упражнений по генетике, Ивановская медицинская академия, 2020.

Приходченко Н.Н., Шкурат Т.Л. Основы генетики человека, Ростов-на-Дону: Феникс, 2019.

Литература ученика:

- 1. *Аделъшина, Г. А.* Генетика в задачах : учеб, пособие по курсу биологии / Г. А. Аделыиина, Ф. К. Аделыпин. — М.: Планета, 2018. — 276 с.
- 2. Биология : в 2 т. : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. — М. : ГЭО- ТАР-Медиа, 2018. — 736 с.
- 3. *Васильева, Е. Е.* Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учеб, пособие / Е. Е. Васильева. — М. : Лань, 2019. — 96 с.
- 4. Генетика : учебник для вузов / под ред. В. И. Иванова. — М. : Академкнига, 2020. — 638 с.
- 5. *Дьяченко, В. В.* Практикум по генетике : учеб, пособие / В. В. Дьяченко. — Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. — 142 с.
- 6. *Левитин, В.* Удивительная генетика / В. Левитин. — М. : ЭНАС, 2019. — 256 с.
- 7. *Пухальский, В. А.* Введение в генетику : учеб, пособие / В. А. Пухальский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с.
- 8. *Хлебова, Л. П.* Задачи по генетике. Часть 1. Менделевская генетика : учеб, пособие / Л. П. Хлебова, О. В. Ерещенко. — Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2018. — 154 с.

Новые издания по дисциплине «Генетика» и смежным дисциплинам

- 1. *Алферова, Г. А.* Генетика : учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп., 2018.
- 2. *Алферова, Г. А.* Генетика. Практикум : учеб, пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. При- липко. — 2-е изд., испр. и доп., 2017.
- 3. *Борисова, Т Н.* Медицинская генетика : учеб, пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп., 2017.
- 4. Изменение животных и растений в домашнем состоянии : в 2 ч.

Ч. 1 / Ч. Дарвин ; пер. П. П. Сушкин, Ф. Н. Крашенинников, под ред. К. А. Тимирязева., 2018.

- 5. Изменение животных и растений в домашнем состоянии : в 2 ч. Ч. 2 / Ч. Дарвин., 2018.
- 6. *Нсосаева, В. И.* Общая генетика. Практический курс : учеб, пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева. — 2-е изд., пере- раб. и доп., 2018.
- 7. *Осипова, Л. А.* Генетика : в 2 ч.: учеб, пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп., 2017.
- 8. *Резникова, Ж. И.* Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных : в 2 ч. Ч. 1 : учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп., 2018.
- 9. *Резникова, Ж. И.* Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных : в 2 ч. Ч. 2 : учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп., 2018.
- 10. *Северцов, А. С.* Теории эволюции : учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп., 2018.

Интернет ресурсы:

1. Зачем нужны гены. Мульттеория. - https://youtu.be/g2FAoOKiZvw
2. АЗБУКА ГЕНЕТИКИ - https://treegene.kz/wp-content/uploads/2015/01/Azbuka-Genetiki.pdf
3. От мамы или от папы: чьих генов (и мутаций) у ребенка больше?- https://medaboutme.ru/articles/ot_mamy_ili_ot_papy_chikh_genov_i_mutatsiy_u_rebenka_bolshe/
4. Несколько слов о наследственности. - https://www.imma.ru/polezno/pediatriya/neskolko-slov-o-nasledstvennosti
5. Как получаются дети (с точки зрения генетики) ? - https://blog.genotek.ru/how-dna-behaves-after-fertilization-research
6. Генетические нарушения у человека и методы их выявления - https://reprobank.ru/novosti/stati/geneticheskie-narusheniya

7.Наследственные болезни. Хромосомные патологии- psyclinic-center.ru

8. В поисках «национального генотипа» | Немного генетики - https://biomolecula.ru/articles/v-poiskakh-natsionalnogo-genotipa