

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«средняя общеобразовательная школа №4» город Кизилюрт

«Рассмотрено и принято»
Руководитель МО
Пивень Н.Ю.
Протокол № 1
«02» сентября 2022 г.

«Согласовано»
зам. директора по ВР
Дагрияева А.А.
«02» сентября 2022 г.

«Утверждаю»
Директор школы
Ибрагимова Р. О.
«02» сентября 2022 г.



Программа внеурочной деятельности

«Решение сложных биологических задач»

для 10-11 классов

Срок реализации: 2022 - 2023 учебный год.

Количество часов: 1/34 в год

Составитель: Пивень Н.Ю.
учитель химии и биологии

г. Кизилюрт 2022г

Содержание

Пояснительная записка.....	2
Актуальность. Цели и задачи курса	2
Планируемые результаты. Результативность.....	4
Структура программы.....	5
Содержание курса.....	6
Тематическое планирование.....	7
Список рекомендуемой литературы.....	19
Приложение. Разработки уроков.....	17

Пояснительная записка

Как показывает практика, наиболее сложными для учащихся являются темы из раздела генетики и молекулярной биологии, процессы биологического синтеза, жизнедеятельности клетки. Но данные вопросы включены в экзаменационные задания в формате ЕГЭ, и учащимся, которые будут сдавать эти экзамены, недостаточно знаний, полученных на уроках. Поэтому возникла необходимость актуализировать и углубить знания по данным темам и создание программы спецкурса «Решение сложных биологических задач». В ходе реализации программы развиваются навыки работы с формулами, таблицами, графическими схемами, рисунками, умения анализировать информацию и преобразовывать ее в графические формы, на основе анализа, давать статистические прогнозы.

Данный курс является дополнением к темам, изучаемым в курсе общей биологии 10-11 классов. Программа рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Актуальность:

Программа элективного курса является актуальной, т.к. позволяет закрепить знания и приобрести навыки решения биологических задач, работы со схемами, таблицами. Повышает результативность изучения предмета биологии, создает условия для успешной сдачи единого государственного экзамена и развивает навыки для дальнейшего профессионального обучения.

Цели курса:

- углубить знания учащихся по общей биологии, научить решать биологические задачи, развить умение анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать, и проявлять изобретательность при решении особенно трудных задач;
- подготовить учащихся к сдаче экзамена в формате ЕГЭ и заложить основы знаний по общей биологии для дальнейшего обучения в ВУЗе.

Задачи курса:

- закрепить материал, который ежегодно вызывает затруднения при сдаче ЕГЭ
- формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами,
- извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом.

Новизна:

В требованиях Федерального государственного образовательного стандарта к достижению предметных результатов освоения выпускниками старшей школы программы по биологии, в познавательной (интеллектуальной) сфере особое внимание уделяется развитию умений школьников к решению биологических задач. Данный курс позволит развивать способности к анализу, выявлению причинно-следственных связей и выводам при решении задач различной сложности.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- научиться понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы, осознавать целостность природы, её место и роль в современном мире;
- формировать гуманистические и демократические ценностные ориентации, готовность следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности;
- уметь реализовывать теоретическое познание природы на практике;
- готовность учащихся к поступкам и действиям на благо природы, осознание значимости и общности главных экологических проблем;
- понимание ценности жизни и ответственности за нее;
- готовность открыто выражать свою позицию в дискуссии.

Метапредметные результаты

- научиться определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работать по плану, сверять свои действия с целью;
- анализировать полученные результаты и делать выводы на основе сравнения;
- сравнивать, классифицировать биологические объекты разных уровней организации и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия явлений в жизни биологических объектов, строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей при описании процессов;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, составлять кластеры; опорные схемы).
- находить возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать и проявлять изобретательность при решении особенно трудных

задач.

Коммуникативные УУД:

- научиться отстаивать свою точку зрения;
- аргументировано объяснять выбор ответа;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности биологических объектов разных уровней организации;
- планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Предметные результаты:

Ученик научится:

- составлять схемы родословных и схемы при решении генетических задач;
- приводить примеры вклада ученых в развитие генетики и молекулярной биологии;
- осуществлять классификацию объектов по уровням организации;
- применять общенаучные, частные методы научного познания с целью изучения генетических процессов и явлений, современную терминологию генетики для объяснения биологических закономерностей метаболизма в клетке;
- оценивать социально-этические и правовые проблемы применения знаний генетики и молекулярной биологии на практике;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости охраны окружающей среды;

Ученик получит возможность научиться:

- *выдвигать гипотезы о возможных последствиях использования знаний генетики в практической деятельности человека и влияние этих действий в экосистемах и биосфере;*
- *аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии о глобальных экологических проблемах;*
- *интерпретировать результаты генетических задач и делать выводы на основе полученных результатов;*
- *составлять собственные задачи по генетике.*

Методические рекомендации по проведению занятий

Преподавание курса предполагает использование различных педагогических методов с применением лекционно-семинарской системы занятий. Планируется выполнение лабораторных работ, обсуждение сообщений и докладов учащихся, тренинги - работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ЕГЭ, использование ИКТ. Для достижения необходимых результатов также применяются приемы по работе с текстом, наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты, электронные пособия), Интернет ресурсами. Перечисленные методы и приемы позволяют реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Ожидаемые результаты:

В программе элективного курса присутствуют межпредметные связи с математикой, физикой, историей, что позволяет синтезировать целостное представление об изучаемых биологических объектах, активизировать познавательный интерес учащихся к различным предметам и способствует профессиональному самоопределению при выборе дальнейшего обучения. Программа создает условия для подготовки к выпускным экзаменам по биологии учащимся, поступающим в ВУЗы с изучением предметов биологической направленности.

Содержание курса

Введение (1 час).

История возникновения генетики как науки. Основные открытия генетики. Имена ученых, внесших значительный вклад в изучение генетики и других процессов жизнедеятельности клетки. Перспективы современного использования знаний генетики для промышленности, медицины и сельского хозяйства. Перспективы использования достижений программы: «Геном человека».

Основные носители наследственности. Деление клеток (4 часа).

Наследственность, изменчивость. Виды наследственности. Цитоплазматическая наследственность: плазмидная, пластидная, митохондриальная. Проявления различных видов наследственности в природе и их значение.

Генетические карты. Хромосомы, аутосомы, гетерохромосомы. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Фенотип. Аллельные гены.

Доминантные и рецессивные признаки. Гаметы. Схематические обозначения при решении генетических задач, правила оформления.

Способы деления клеток: митоз, мейоз, амитоз. Фазы митоза и мейоза, сходство и отличия. Значение процессов деления клетки. Формулы митоза и мейоза. Особенности гаметогенезе у растений и животных. Опыление и двойное оплодотворение у растений. Жизненные циклы споровых растений, особенности размножения водорослей, мхов, папоротников, хвощей, плаунов. Примеры решения задач по данной теме.

Закономерности наследования признаков, установленные Грегором Менделем (5 часов).

Математическая обработка данных на основании законов Менделя. Полное и неполное доминирование. Возвратное скрещивание.

Дигибридное и полигибридное скрещивание составление графических схем, математические расчеты. Альтернативные признаки,

гибридологический метод. Расчеты с использованием решетки Пеннета. Знакомство с элементами комбинаторики и простейшими формулами из теории вероятности: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Взаимодействие генов (4 часа).

Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (3 часа).

Варианты определения пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, наследственные заболевания.

Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (4 часа).

Закон Т. Моргана, опыты с дрозофилами. Кроссинговер, процент кроссинговера. Группы сцепления. Основные положения теории хромосомной наследственности. Генетическая карта хромосомы, морганиды. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Анализ родословной (2 часа).

Составление родословной и ее графическое изображение. Генетический анализ полученных данных. Наследование аутосомно-доминантного признака. Аутосомно-рецессивное наследование. Рецессивный X-сцепленный тип наследования. Доминантный X-сцепленный тип наследования. Y-сцепленное наследование. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Изменчивость. Мутационная изменчивость (4 часа).

Основные типы изменчивости. Дискретные или качественные признаки, непрерывные или количественные признаки. Норма реакции. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций, статистика. Построение вариационной кривой. Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Генетика популяций (2 часа).

Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Условия существования в природе идеальной популяции. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Молекулярная биология и генетика (5 часов).

Комплементарность, репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Реакции матричного синтеза. Транскрипция, трансляция. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

Тематическое планирование

Структура программы

Программа включает теоретический материал по генетике и молекулярной биологии, объединенный в содержательные блоки в следующей последовательности:

- Основные носители наследственности. Деление клеток
- Закономерности наследования признаков
- Взаимодействие генов
- Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола
- Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты
- Анализ родословной
- Изменчивость. Мутационная изменчивость
- Генетика популяций
- Молекулярная биология и генетика

Календарно-тематическое планирование

34 часа – 1 час в неделю

№	Тема занятия	Кол –во часов	Тип занятия Формы и вид деятельности	Элементы содержания	Формирование УУД	Вид контроля измерители
1.	Введение.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний)	Основные открытия генетики. Имена ученых, внесших значительный вклад в изучение генетики и других	Учащиеся должны понимать значение основных открытий генетики, знать имена ученых – генетиков и их вклад в науку. Уметь характеризовать перспективы использования знаний генетики в	Доклады учащихся

				<p>процессов жизнедеятельности клетки. Перспективы современного использования знаний генетики для промышленности, медицины и сельского хозяйства. Перспективы использования достижений программы: «Геном человека».</p>	<p>практической деятельности человека.</p>	
2	<p>Виды наследственности: плазмидная, пластидная, митохондриальная, ядерная.</p>	1	<p>Обобщающий семинар (актуализация знаний)</p>	<p>Виды наследственности: плазмидная, пластидная, митохондриальная, ядерная.</p>	<p>Учащиеся должны уметь называть и характеризовать основные типы наследственности, объяснять значение этих процессов в природе.</p>	<p>Доклады учащихся</p>
3	<p>Формулы митоза и мейоза. Особенности этапов деления клетки.</p>	1	<p>Обобщающий семинар</p>	<p>Митоз, мейоз, амитоз. Жизненные циклы споровых растений, особенности размножения водорослей, мхов, папоротников, хвощей, плаунов.</p>	<p>Учащиеся должны уметь характеризовать процессы на разных стадиях деления клетки, составлять схемы митоза и мейоза с использованием формул, сравнивать процессы митоза и мейоза, знать их значение, уметь составлять схемы жизненных циклов растений и давать объяснение.</p>	<p>Практикум: решение задач.</p>
4	<p>Решение задач на определение количества ДНК и хромосом в клетке.</p>	1	<p>тренинг</p>	<p>Диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом.</p>	<p>Учащиеся должны владеть понятийным аппаратом, знать формулы расчета количества ДНК и хромосом в клетке.</p>	<p>Практикум: решение задач.</p>

5	Решение и оформление генетических задач.	1	тренинг	Формулы деления, используемые при решении задач.	Учащиеся должны научиться оформлять задачи, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных.	Самостоятельная работа, решение вариантов заданий ЕГЭ
6	1-3 законы Менделя. Математический анализ данных.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Закон единообразия, закон расщепления, закон независимого наследования признаков, решетка Пеннета, элементы теории вероятности.	Учащиеся должны научиться оформлять задачи по генетике, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных, основываясь на законах генетики, применять математические формулы для расчета вероятности проявления признаков.	Практикум: решение задач.
7	Анализирующее скрещивание. Математический анализ данных.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Полное и неполное доминирование, анализирующее скрещивание - механизмы процессов.	Учащиеся должны научиться оформлять задачи по генетике, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных, основываясь на законах генетики, применять математические формулы для расчета вероятности проявления признаков.	Практикум: решение задач.
8	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Расчеты с использованием решетки Пеннета.	1	Систематизация знаний	Механизмы дигибридного и полигибридного скрещивания. Расчеты по решетке Пеннета.	Учащиеся должны научиться оформлять задачи по генетике в решетке Пеннета, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных, опираясь на законы генетики, применять математические формулы для расчета вероятности проявления признаков.	Практикум: решение задач.
9	Знакомство с элементами комбинаторики и простейшими формулами из теории	1	Систематизация знаний	Теория вероятности: теорема сложения и	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических	Практикум:

	вероятности: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей.			умножения вероятностей.	экспериментов.	решение задач.
10	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
11	Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.	1	Семинар-изучение нового материала.	Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.	Учащиеся должны владеть понятийным аппаратом, уметь объяснять результаты скрещивания.	Доклады учащихся
12	Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов.	1	Семинар-изучение нового материала.	Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов.	Учащиеся должны владеть понятийным аппаратом, уметь объяснять результаты скрещивания.	Доклады учащихся
13	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Практикум: решение задач.
14	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
15	Варианты определения пола. Хромосомное определение пола.	1	Обобщающий семинар.	Половые хромосомы. Признаки, сцепленные с полом. Типы определения пола.	Учащиеся должны уметь составлять и анализировать схемы наследования пола.	Практикум: решение задач.
16	Наследование признаков, сцепленных с полом, наследственные заболевания.	1	Обобщающий семинар	Половые хромосомы. Признаки, сцепленные с	Учащиеся должны научиться схематически оформлять задачи по	Практикум:

			(актуализация знаний).	полом. Наследственные болезни.	генетике, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных, основываясь на законах генетики.	решение задач.
17	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
18	Закон Т. Моргана, опыты с дрозофилами. Кроссинговер, процент кроссинговера.	1	Семинар-изучение нового материала.	Кроссинговер, группы сцепления, закон сцепленного наследования признака.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Практикум: решение задач.
19	Группы сцепления. Основные положения теории хромосомной наследственности.	1	Систематизация знаний	Кроссинговер, группы сцепления, закон сцепленного наследования признака.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Практикум: решение задач.
20	Генетическая карта хромосомы, морганиды.	1	Обобщающий семинар.	Генетические карты	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов, составлять генетические карты.	Практикум: решение задач.
21	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Учащиеся должны научиться использовать формулы теории вероятности при подсчете результатов генетических экспериментов.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
22	Составление родословной и ее графическое изображение. Генетический анализ полученных данных.	1	Обобщающий семинар.	Родословная. Генеалогическое древо. Пробанд. Сибсы. Система условных обозначений на	Учащиеся должны научиться составлять схему генеалогического древа с использованием условных обозначений и читать по ним информацию и делать	Практикум: решение задач

				карте родословной.	выводы.	
23	Наследование аутосомно-доминантного признака. Аутосомно-рецессивное наследование. Рецессивный Х-сцепленный тип наследования. Доминантный Х-сцепленный тип наследования. Y-сцепленное наследование. Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Обобщающий семинар.	Типы наследования.	Учащиеся должны научиться схематически оформлять задачи по генетике, анализировать процессы, на основе сравнения и анализа данных, основываясь на законах генетики.	Практикум: решение задач
24	Основные типы изменчивости. Дискретные или качественные признаки, непрерывные или количественные признаки. Норма реакции. Модификационная изменчивость.	1	Обобщающий семинар, введение в практическую деятельность.	Типы изменчивости. Норма реакции. Модификационная изменчивость.	Учащиеся должны научиться анализировать причины модификационной изменчивости и предлагать варианты использования знаний на практике.	Доклады учащихся
25	Свойства модификаций, статистика. Построение вариационной кривой. Лабораторная работа.	1	Практическая работа.	Вариационная кривая. Норма реакции.	Учащиеся должны научиться проводить эксперимент, анализировать данные эксперимента и обрабатывать их статистическими и графическими методами.	Практическая работа: «Построение вариационной кривой».
26	Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость.	1	Обобщающий семинар.	Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость.	Учащиеся должны научиться анализировать причины и следствие наследственной изменчивости и объяснять ее значение для живых организмов.	Доклады учащихся
27	Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и свойства	1	Обобщающий семинар.	Мутационная изменчивость. Причины	Учащиеся должны научиться сравнивать и отличать различные виды мутаций,	Доклады учащихся,

	мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Примеры решения и оформления задач по данной теме.			мутаций. Классификация и свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.	объяснять причины их проявления и значение знаний для науки.	тестирование.
28	Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Условия существования в природе идеальной популяции.	1	Семинар-изучение нового материала.	Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди – Вайнберга. Идеальная популяция.	Учащиеся должны научиться прогнозировать на основе генетических данных пути дальнейшего развития популяций в природе.	Практикум: решение задач
29	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Решение и оформление задач.	Учащиеся должны научиться решать и оформлять задачи, объяснять их результат.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
30	Комплементарность, репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Решение задач по принципу комплементарности.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	ДНК, РНК, нуклеотид, комплементарность.	Учащиеся должны научиться применять принцип комплементарности при решении задач, объяснять свойства генетического кода на примерах.	Практикум: решение задач
31	Решение задач по правилу Чаргаффа. Расчет количества нуклеотидов в ДНК, длины молекулы ДНК.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Правила Чаргаффа, нуклеотиды.	Учащиеся должны понимать смысл генетического кода, составлять схемы по принципу комплементарности, производить расчеты длины молекулы ДНК и определять количество нуклеотидов в ней.	Практикум: решение задач.
32	Реакции матричного синтеза. Транскрипция, трансляция. Решение задач по таблице	1	Обобщающий семинар (актуализация	Транскрипция, трансляция.	Учащиеся должны научиться составлять схемы биосинтеза белка по принципу комплементарности, знать правила	Практикум:

генетического кода.		знаний).		ориентации цепей ДНК и РНК на разных этапах биосинтеза.	решение задач
Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний, тренинг	Транскрипция, трансляция.	Учащиеся должны научиться составлять схемы биосинтеза белка по принципу комплементарности, знать правила ориентации цепей ДНК и РНК на разных этапах биосинтеза.	Самостоятельная работа.
Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний, тренинг	Транскрипция, трансляция.	Учащиеся должны научиться составлять схемы биосинтеза белка по принципу комплементарности, знать правила ориентации цепей ДНК и РНК на разных этапах биосинтеза.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ

Список литературы

Для учащихся:

1. Жуков В.М. Основы генетики. Менделизм. Волгоград:Учитель, 2007 г.
2. Лаптев Ю.П. Биологическая инженерия, М.:Агропромиздат, 2007г.
3. Садовниченко Ю.А. Биология. Пошаговая подготовка к ЕГЭ, М.:Эксмо, 2015 г.
4. Биология ЕГЭ. Типовые задания, М., Просвещение, 2018
5. Высоцкая Л. В., Дымшиц Г. М., Рувинский А. О. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. Биология, 10 класс углубленный уровень, М.: Просвещение, 2019 г.
6. Сборник задач с решениями по общей биологии, Краснодар, 2017 г.

Для учителя:

1. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗЫ. М.: Оникс. Мир и образование, 2006 г.
2. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. Саратов «Лицей», 2005 г.
4. Биология. Интерактивные дидактические материалы 6-11 классы. М.: Планета, 2014 г.

Интернет ресурсы:

1. Сборник задач с решениями по общей биологии, Краснодар, 2017, <http://www.kσμα.ru/cms/files/zadachi%202017.pdf>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Занятие по биологии по теме:

«Свойства модификаций, статистика.

Построение вариационной кривой».

Тип урока: урок-исследование

10 классы

Пояснительная записка

Предмет: Биология. 10 класс.

Цель урока: закрепить понятие о модификационной изменчивости и способствовать формированию навыков применения полученных знаний в исследовательской деятельности.

Задачи:

Образовательные: актуализировать знания учащихся о причинах модификаций и их приспособительном значении.

Развивающие: развивать произвольное внимание и память, познавательные интересы и инициативу учащихся, навыки проведения исследовательской работы.

Воспитательные: развивать внимательность при выполнении лабораторной работы, самоуважение, интерес к предмету. Обратить внимание учащихся на необходимость здорового образа жизни, т.к. причиной большинства заболеваний является неправильный образ жизни человека.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом;
- оценивать собственный вклад в работу группы (пары).

Регулятивные УУД:

- сформировать умение самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности (формулировка темы урока, цели лабораторной работы).

Коммуникативные УУД:

- сформировать умение слушать и понимать речь других людей;
- сформировать умение самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Познавательные УУД:

- знать определение понятия модификационная изменчивость, факторы, влияющие на ее проявление, характер проявлений, биологический смысл и значение для живых организмов;
- развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире;
- развитие навыков исследовательской, самостоятельной учебной деятельности.
- сформировать умение анализировать, синтезировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
- развитие навыков работы с данными, построение таблиц, математические расчеты по формулам.

Ход урока:

Актуализация знаний:

Какие примеры иллюстрируют модификационную изменчивость:

- 1) загар человека
- 2) родимое пятно на коже
- 3) густота шерстяного покрова кролика одной породы
- 4) увеличение удоя у коров
- 5) шестипалость у человека
- 6) гемофилия

Ответы: 1, 3, 4.

Решите задачу:

Учёные сравнивали состав крови альпиниста и человека, который не имеет опыта подъёма на горные вершины. В ходе исследования выяснилось, что содержание гемоглобина и количество эритроцитов у этих людей разное. Эритроцитов в одинаковом объёме крови больше у альпиниста, нежели у обычного человека без опыта восхождений. Анализ эритроцитов показал, что гемоглобина в их составе также значительно выше у альпиниста.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? По какой причине возникает разница в составе крови этих людей?

Как вы думаете, от чего зависят эти изменения в фенотипе?

Какую проблему объединяют эти понятия?

(Ученики называют проблему и выходят на определение темы урока).

Модификационная изменчивость, или модификации, — ненаследственное изменение признаков организма, возникающее в пределах нормы реакции, определяемых генотипом, под влиянием условий окружающей среды.

Причиной модификаций является различная скорость ферментативных реакций, участвующих в формировании признака, зависящая от условий среды (колебаний температуры, освещённости, влажности, количества и качества пищи и др.). Примерами модификаций могут служить разные формы листьев у водного растения стрелолиста: в воздушной среде — в виде наконечников стрел, на поверхности воды — уплощенные округлые, а в воде — тонкие длинные. Точно также под действием ультрафиолетовых лучей у всех людей, если они не альбиносы, возникает загар — накопление в коже

гранул пигмента меланина.

Обобщая все примеры, учащиеся приходят к выводу, что изменения фенотипа являются реакцией на изменения окружающей среды.

Учащиеся пробуют сформулировать самостоятельно свойства модификаций, затем записывают их в тетрадь.

Свойства модификаций.

1. Не передаются по наследству, так — как являются специфической реакцией организма на влияние окружающей среды.
2. Носят массовый характер, т. е. наблюдаются у большого числа особей вида в одинаковых условиях.
3. Адекватны условиям среды и носят приспособительный характер, т. е. повышают жизнестойкость и способствуют выживанию особей.

4. Поддаются статистической обработке, позволяют отобразить изменение признака в виде вариационного ряда и вариационной кривой.

Изучение новой темы:

Какие модификационные изменения можно анализировать у человека?

Для чего нужна статистическая обработка результатов?

Учащиеся выдвигают предположения.

Заслушивают сообщение:

«Антропометрия»

Антропометрия (от греч. Ανθρωπος — человек и μετροω — мерить) — один из основных методов антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости.

Антропометрия, например, используется для оптимизации взаимодействия человека с оборудованием на рабочих местах.

Антропометрические методы имеют большое значение в:

— прикладной антропологии;

— играют важную роль в антропометрической (ортопедической) косметологии;

— до широкого внедрения идентификации по отпечаткам пальцев антропометрия использовалась в криминалистике для идентификации людей;

— ортодонтии.

Сегодня антропометрия также играет важную роль и в промышленном дизайне одежды, строительстве. Везде, где статистические данные о распределении размеров тела у населения можно использовать для оптимизации продукции.

Ученые, работающие в частных компаниях и правительственных учреждениях, проводят антропометрические исследования для определения диапазона размеров одежды и многих других аксессуаров. Измерения стопы используются в производстве и продаже обуви.

Антропометрия включает в себя взвешивание, измерение длины тела, окружности груди и живота. В ряде случаев измеряют основные показатели дыхания (спирометрия) и силу мышц (динамометрия).

Анализ статистических данных дает представление о физическом развитии растущего организма и является одним из основных показателей здоровья ребенка. Чем более значительны нарушения в физическом развитии ребенка, тем больше вероятность наличия заболевания. Подчиняясь биологическим закономерностям, физическое развитие зависит от множества факторов:

наследственности, климата, особенностей питания, уровня материальной обеспеченности семьи, соблюдения режима – и используется гигиенической наукой как показатель санитарно-эпидемиологического благополучия населения. В настоящее время показатели физического развития детей и подростков анализируются для эколого-гигиенической оценки состояния территории, анализа влияния социальных факторов, условий воспитания, обучения, организации досуга и отдыха, трудовой деятельности детей и подростков.

Выполнение лабораторной работы. Вам предлагается проверить свои знания по терминам и выполнить лабораторную работу, используя знания биологии и математики.

Лабораторная работа №1

(выполняют по вариантам в парах).

Вариант 1 исследует рост.

Вариант 2 исследует вес.

Тема: «Построение вариационного ряда и кривой роста и веса учащихся 10 класса»

Цель: построить вариационный ряд и вариационную кривую, найти среднее значение роста и веса учащихся 10 класса.

Гипотеза – влияют ли на рост и вес человека внешние факторы?

Основные понятия:

Вариационный ряд – ряд изменчивости признака.

Норма реакции – пределы модификационной изменчивости.

Модификационная изменчивость – форма изменчивости, не связанная с изменением генотипа.

Статистика модификаций. Вариационный ряд — совокупность всех особей, обладающих изменением данного признака, расположенная в один ряд по убывающим или возрастающим значениям.

Кассовые интервалы — участки одинаковых размеров, на которые разбит вариационный ряд.

Варианта (f) — среднее значение признака в кассовом интервале. **Подсчитывается частота встречаемости каждой варианты по формуле:**

$$F = n/N$$

f =, где

n — число учеников с одинаковыми значениями признака в каждом значении роста или веса (в кассовом интервале),

N — общее число учеников.

Вариационная кривая — графическое отображение изменчивости признака, отображающее размах вариаций и частоту встречаемости отдельных вариантов. **Среднее значение признака встречается чаще, подсчитывается по формуле:**

$$M = \sum(v \cdot p)/n$$

где

v — значение варианты (каждое значение роста или веса),

p — частота встречаемости варианты (число человек с одинаковыми показателями),

n — общее число вариантов вариационного ряда (число исследуемых учеников).

Ход работы:

Ученики называют свой рост и вес.

- Посчитайте количество исследуемых объектов с одинаковыми показателями длины (массы).
- Самый маленький рост (масса) в классе.
- Самый большой рост (масса) в классе.
- Постройте вариационный ряд, расположив значения роста и веса в порядке возрастания

Пример: 156 см -2 человека;

Какие на показатели длины и массы тела учащихся?	X (Значения веса) v											
	У (частота встречаемости признака)р											

причины повлияли неоднородность

Почему наиболее часто встречаются учащиеся со средним показателем признака?

Какое значение имеет модификационная изменчивость для организма?

Предполагаемый вывод: рост и вес человека, как и любой признак, имеет наследственную основу – норму реакции, но на его проявление оказывают влияние: внешняя среда (окружающая среда организма): характер питания, занятия спортом, внутренняя среда организма (состояние здоровья) и генотипическая среда (наследственная предрасположенность). Учащиеся одной возрастной категории имеют сходные условия существования, поэтому наиболее часто встречаются значения со средним показателем признака.

Рефлексия: анализ эмоциональной составляющей урока.

- Что вам дал сегодняшний урок для жизни?
- Что на уроке вам понравилось больше всего?
- Что научились делать на уроке?

Диалог с учителем, обсуждение.

Ответы учащихся.

Домашнее задание: решение вариантов ЕГЭ

<https://bio-ege.sdangia.ru/test?theme=73&print=true>

Литература:

1. Ишкина И.Ф. Биология. 10 класс. Поурочные планы. – Волгоград, ИТД

«Корифей», 2007, - 96 с.

2. Каменский А.А. Биология. Пособие для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию, - М., «Экзамен», 2005, - 416 с.

3. Каменский А.А. Криксунов Е.А. Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию, - М., Дрофа, 2005, - 303 с.

4. Пепеляева О.А. Сунцова И.В. Поурочные разработки по биологии: 9 класс, - М., ВАКО, 2006, - 464 с.

5. Попова Л.А. Открытые уроки биологии 9-11 классы, -М., ВАКО, 2014,-176с.

6. Фасевич И.Н. Биология. 6 – 11 классы. Конспекты уроков: семинары, конференции, формирование ключевых компетенций, - Волгоград, Учитель, 2009, - 223 с.

7. Чайка Т.И. Биология. 10 класс: поурочные планы, - Волгоград, Учитель, 2007, - 205 с.