***Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение***

***«Лицей №5» Камышловского городского округа***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение**  к основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ «Лицей № 5 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса « ГЕНЕТИКА »**

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС

Нормативный срок изучения предмета: 2 года

Класс: 10 -11 классы

**Камышлов, 2020**

# Нормативно-правовые основания разработки рабочей программы

Рабочая программа элективного курса по учебному предмету «Биология» для -10- 11 классов составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (п.3.6 ст.28), требованиями государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Лицей № 5» Камышловского ГО, примерной программы по биологии, авторской рабочей программой к УМК по Биологии (углубленный уровень).

Рабочая программа составлена на основе Программы элективного курса «Генетика человека» Ю.В. Филичевой, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, 2015// Программа элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение / Авт.-сост. В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. –М.: Дрофа, 2015

Программа ориентирована на поддержание и углубление базовых знаний по биологии и направлена на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

В 10-11 классе на углубленном уровне УМК В. Б. Захаров Биология: Общая биология. Углубленный уровень. 10 кл.: учебник / В. Б. Захаров, С. Г. Мамонтов, Н. И. Сонин, Е. Т. Захарова.- 6-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2018. – 349, [3] с. : ил. Программа ориентирована на изучение в 11 классе на углубленном уровне УМК В. Б. Захаров Биология: Общая биология. Углубленный уровень. 10-11 кл. : учебник / В. Б. Захаров, С. Г. Мамонтов, Н. И. Сонин, Е. Т. Захарова. - 6-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2018. – 256 с.

: ил. – (Российский учебник).

# Планируемые результаты освоения элективного курса учебного предмета биология «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ».

# В результате изучения элективного курса «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»на уровне среднего общего образования:

# Выпускник на углубленном уровне научится:

* решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
* делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
* сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
* использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли;
* уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ;
* обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни;
* обобщать и применять знания о многообразии организмов;
* сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств;
* сопоставлять биологические объекты, процессы ,явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни;
* устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
* применять биологические знания в практических ситуациях (практико- ориентированное задание);
* обобщать и применять знания в новой ситуации;
* решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
* решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
* раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
* выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
* обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
* составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
* аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
* выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
* представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

# Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
* *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
* *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*
* *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*
* *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

# Виды и средства контроля

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования должна включать описание организации и содержания государственной (итоговой) аттестации обучающихся, промежуточной аттестации обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности, итоговой оценки по предметам, не выносимым на государственную (итоговую) аттестацию обучающихся, и оценки проектной деятельности обучающихся.

Предварительный контроль - в начале учебного года, полугодия, четверти, на первых уроках нового раздела учебного предмета.

Текущий контроль - непрерывное отслеживание знаний и умений для получения информации о качестве отдельных этапов учебного процесса.

Тематический контроль - по завершении изучения большой темы, на

повторительно-обобщающих уроках, систематизировать и обобщить материал всей темы.

Итоговый контроль – в конце учебного курса, четверти, полугодия или года.

Методы и приемы контроля. По способу взаимодействия учителя и ученика методы проверки, контроля знаний, умений и навыков, уровня развития учащихся можно подразделить на следующие: устные, письменные, графические, практические (работы), тесты.

Методы контроля часто используются в комбинированном виде, они в реальном учебном процессе дополняют друг друга. Каждый метод включает в себя совокупность приемов контроля. Один и тот же прием может быть использован в разных методах контроля.

*Критерии для оценивания устного ответа на уроках биологии*

**Отметка «5»** ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; излагает материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя.

**Отметка «4»** ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает основные правила культуры устной и письменной речи, использует научные термины.
3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Отметка «3»** ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.
2. Показывает недостаточнуюсформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
3. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов или допустил ошибки при их изложении.
4. Испытывает затруднения в применении знаний, при объяснении конкретных явлений на основе теорий, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.
5. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.
6. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

**Отметка «2»** ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.
2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.
3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.
4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.
5. Полностью не усвоил материал.

**Оценка «1»** ставится, если ученик:

1. Отказался ответить по теме при неуважительной причине или при полном незнании основных положений темы.

# Оценка практических умений учащихся Отметка «5»:

* правильно определена цель опыта; самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта; научно, грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

# Отметка «4»:

* правильно определена цель опыта; самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов при закладке опыта допускаются; 1-2 ошибки, в целом грамотно и логично описаны наблюдения, сформулированы основные выводы из опыта; в описании наблюдении допущены неточности, выводы неполные.

# Отметка «3»:

* правильно определена цель опыта, подбор оборудования и объектов, а также работы по закладке опыта проведены с помощью учителя; допущены неточности я ошибка в закладке опыта, описании наблюдение, формировании выводов.

# Отметка «2»:

* не определена самостоятельно цель опыта; не подготовлено нужное оборудование; допущены существенные ошибки при закладке опыта и его оформлении.

# Отметка «1»

* полное неумение заложить и оформить опыт.

# Оценка умений проводить наблюдения

Учитель должен учитывать:

* правильность проведения;
* умение выделять существенные признаки, логичность и научную грамотность в оформлении результатов наблюдение и в выводах.

# Отметка «5»:

* правильно по заданию проведено наблюдение; выделены существенные признаке, логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдения I выводы.

# Отметка «4»:

* правильно по заданию проведено наблюдение, при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса), названы второстепенные признаки; допущена небрежность в оформлении наблюдение и выводов.

# Отметка «3»:

* допущены неточности, 1-2 ошибка в проведении наблюдение по заданию учителя; при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые, допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдение и выводов.

# Отметка «2»:

* допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдение по заданию учителя; неправильно выделены признака наблюдаемого объекта (процесса), допущены ошибки (3- 4) в оформлении наблюдений и выводов.

# Отметка «1»

* не владеет умением проводить наблюдение.

# Оценка выполнения тестовых заданий:

Отметка «5»: учащийся выполнил тестовые задания на 91 – 100%. Отметка «4»: учащийся выполнил тестовые задания на 71 – 90%. Отметка «3»: учащийся выполнил тестовые задания на 50 – 70%. Отметка «2»: учащийся выполнил тестовые задания менее чем на 49%. *Отметка «1»: учащийся не выполнил тестовые задания.*

# Содержание «Элективного курса по биологии «Генетика» 10 класс (35 часов, 1 час в неделю) учебного предмета «Биология. Общая биология»

**Введение. 1 час.**

Теоретический курс. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. История генетических открытий.

**Основы молекулярной биологии – 3 часа.**

Теоретический курс -1 час Химический состав клетки. Углеводы. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки. Белки. Биополимеры– белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белков.Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке. Правила Чарггафа.

Практический курс– 2 часа Решение разных типов задач 1.Установление последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК, антикодонов т-РНК, используя принцип комплементарности. 2.Вычисление количества нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, и - РНК. 3.Вычисление количества водородных связей в цепи ДНК, и -РНК. 4.Определение длины, массы ДНК, и - РНК. 5.Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода. 6.Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов. (Примеры задач в приложении) Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

**Основы цитологии – 5 часов.**

Теоретический курс -2 часа. Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитология. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве. История открытие клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии. Строение клетки. Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции. Ядро. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полисомы. Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС. Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид. Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы) Клеточный центр, его строение и функции. Строение молекул ДНК, РНК. Принцип комплементарности. Особенности строения ДНК, РНК. Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе. Формула связи фотосинтеза и урожая русского физиолога Л.А. Иванова. Энергетический обмен в клетке. Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Практический курс – 3 часа Решение задач на определение энергии в клетках организма, с применением знаний об энергетическом обмене Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена. Решение задач с применением знаний генетического кода. Жизненный цикл клетки и его этапы. Митоз. Мейоз.

**Моногибридное скрещивание. 3 часа.**

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования генов при моногибридном скрещивании, установленные Г. Менделем и их цитологические основы. Промежуточное наследование. Анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Летальные аллели.

Практический курс – 2 часа. Решение прямых задач на моногибридное скрещивание. Определение вероятности появления потомства с заданными признаками. Определение количества потомков с заданными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение обратных задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на промежуточное наследование признаков. Решение задач на определение групп крови потомков и родителей по заданным условиям. Решение задач на анализирующее скрещивание.

**Дигибридное скрещивание. 3 часа.**

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании, цитологические основы наследования, III закон Менделя.

Практический курс – 2 часа. Решение прямых задач на дигибридное скрещивание. Решение обратных задач на дигибридное скрещивание.

**Полигибридное скрещивание. 2 часа.**

Теоретический курс -1 час. Математические закономерности наследования, используемые при решении задач на полигибридное скрещивание.

Практический курс – 1 час. Решение задач на нахождение вероятности появления потомков с определенными признаками. Определение количества фенотипов и фенотипы потомков. Решение прямых и обратных задач на полигибридное скрещивание.

**Сцепленное наследование генов. 5 часов.**

Теоретический курс – 2 часа. Закономерности сцепленного наследования. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление. Цитологические основы сцепленного наследования: в случае коньюгации хромосом без кроссинговера; в случае коньюгации и кроссинговера между двумя хроматидами; в случае коньюгации хромосом и кроссинговера между одной парой хроматид. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности.

Практический курс – 3часа. Решение задач на сцепленное наследование. Определение количества кроссоверных особей в потомстве. Определение вероятности возникновения различных генотипов и фенотипов потомков по расстоянию между сцепленными генами.

**Наследование, сцепленное с полом. 4 часа**.

Теоретический курс – 1 час. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом. Гомогаметность и гетерогаметность у различных видов живых организмов. Роль половых хромосом в жизни и развитии организмов.

Практический курс – 3 часа. Решение прямых и обратных задач на сцепление признака с Х- хромосомой. Решение прямых и обратных задач на сцепление с У-хромосомой.

**Взаимодействие неаллельных генов. 4 часа**.

Теоретический курс – 1 час. Эпистаз: доминантный и рецессивный. Комплементарность. Полимерия.

Практический курс – 3 часа. Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов.

**Формы изменчивости. 3часа**

Теоретический курс -1 час Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия. Гибридизация соматических клеток. Медико- генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

Практический курс – 2часа Решение задач на составление вариационного ряда и вариационной кривой

**Итоговое занятие. 1час.**

Самостоятельное решение генетических задач всех видов.

# Содержание «Элективного курса по биологии «Генетика»11 класс

# (34 часа, 1 час в неделю) учебного предмета «Биология. Общая биология»

**Содержание программы**

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно- воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

**Введение (1 ч).** Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Основы генетики».

**Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (1 ч).** Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости*.* Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках*.* Ген. Генетический код.

**Демонстрации:** модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (8 ч).** История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

**Практическая работа № 1** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». (3 ч)

**Практическая работа № 2** «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание». (3 ч)

**Демонстрации**: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г.Мендель.

**Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (6 ч).** Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

**Практическая работа № 3** «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов». (2 ч)

**Практическая работа № 4** «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов». ( 2ч)

**Демонстрации**: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов: окраска ягод земляники при неполном доминировании; окраска меха у норок при плейотропном действии гена; окраска венчика у льна – пример комплементарности; окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов; окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии.

**Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч).** Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.**Практическая работа № 5** «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». (3 ч)

**Демонстрации:** модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

**Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч).** Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

**Практическая работа № 6** «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность». (2 ч)

**Демонстрации**: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

**Тема 6. Генеалогический метод (5 ч).** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Практическая работа № 8** «Составление родословной». (3 ч)

**Демонстрации:** таблица «Символы родословной»,рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч).** Популяционно- статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.**Итоговое занятие (2 ч).** Подведение итогов.

# Тематическое планирование

**«Элективного курса по биологии «Генетика» 10 класс (35 часов, 1 час в неделю)**

Планирование составлено на основе программы основного общего образования по биологии 10 класс. Авторы В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректиро ванные  сроки прохождения | Тема урока | Кол- во  часов | Практическая часть программы  (лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| **Введение** | | | | |  |
|  |  | Уровневая организация живой природы. Методы познания. | 1 |  |  |
| **Основы молекулярной биологии** | | | | |  |
|  |  | Химический состав клетки. Углеводы. Белки. Жиры.  Нуклеиновые кислоты. Принцип комплементарности в молекуле ДНК, водородные связи. Правила Чарггафа | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 2 |  |  |
| **Основы цитологии** | | | | | |
|  |  | Процессы: биосинтез белка, энергетический обмен, фотосинтез. | 2 | . |  |
|  |  | Решение задач | 3 |  |  |
| **Моногибридное скрещивание** | | | | | |
|  |  | Закономерности при моногибридном скрещивании | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 2 |  |  |
| **Дигибридное скрещивание** | | | | | |
|  |  | Закономерности при дигибридном скрещивании | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 2 |  |  |
|  |  | **Полигибридное скрещивание** |  |  |  |
|  |  | Математические закономерности наследования при полигибридном скрещивании | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 1 |  |  |
|  |  | **Сцепленное наследование генов** |  |  |  |
|  |  | Закономерности сцепленного наследования | 2 |  |  |
|  |  | Решение задач | 3 |  |  |
|  |  | **Наследование, сцепленное с полом** |  |  |  |
|  |  | Цитологические основы наследования, сцепленного с полом. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 3 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Взаимодействие неаллельных генов** |  |  |  |
|  |  | Эпистаз. Комплементарность. Полимерия | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 3 |  |  |
| **Формы изменчивости.** | | | | | |
|  |  | Норма реакции. Вариационный ряд, вариационная кривая. Построение  вариационного ряда и вариационной кривой. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач | 2 |  |  |
|  |  | Подведение итогов. | 1 |  |  |
|  |  | Резервное время | 1 |  |  |

# Тематическое планирование

**«Элективного курса по биологии «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ» 11 класс (34 часа, 1 час в неделю)**

Планирование составлено на основе программы основного общего образования по биологии 11 класс. Авторы В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректиро ванные  сроки  прохождени я | Тема урока | | | | | Кол  -во час ов | Практическая часть программы  (лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| Введение | | | | | | | | |  |
|  |  | Введение | | | | | **1** |  |  |
|  |  | **Тема 1.** Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. | | | | | 1 |  |  |
|  |  | **Тема 2.** Законы Менделя и их цитологические основы | | | | | **8** |  |  |
|  |  | Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. | | | | | 2 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 1** «Решение генетических задач на  моногибридное скрещивание». | | | | | 3 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 2** «Решение генетических задач на ди - и  полигибридное скрещивание». | | | | | 3 | . |  |
|  |  | **Тема 3**. Взаимодействие аллелизм. Плейотропия | и | неаллельных | генов. | Множественный | **6** |  |  |
|  |  | Взаимодействие аллелизм. Плейотропия | и | неаллельных | генов. | Множественный | 1 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 3** «Решение генетических задач на  взаимодействие аллельных и неаллельных генов». | | | | | 3 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 4** «Определение групп крови человека – пример  кодоминирования аллельных генов». | | | | | 2 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Тема 4.** Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | **4** |  |  |
|  |  | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | 1 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 5** «Решение генетических задач на сцепленное  наследование признаков». | 3 |  |  |
|  |  | **Тема 5.** Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность. | **5** |  |  |
|  |  | Генетическое определение пола. | 3 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 6** «Решение генетических задач на сцепленное с  полом наследование; на применение пенетрантности». | 2 |  |  |
|  |  | **Тема 6.** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. | **5** |  |  |
|  |  | Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной. | 2 |  |  |
|  |  | **Практическое занятие № 7** «Составление родословной». | 3 |  |  |
|  |  | **Тема 6.** Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга. | **4** | . |  |
|  |  | Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга. | 2 |  |  |
|  |  | Решение генетических задач из ЕГЭ | 2 |  |  |
|  |  | Итоговое занятие | 1 |  |  |

# Учебно - методическое и материально-техническое обеспечение

|  |  |
| --- | --- |
| Печатные пособия | Программа: |
| (программа, | 1. Примерная основная образовательная программа основного общего |
| учебники, | образования. |
| методические | 2. Пасечник В.В., Латюшин В.В., Швецов Г.Г. Программа основного |
| пособия, справочно | общего образования. Биология. 5-9 классы. |
| – информационные | Учебники: |
| источники, | 1. Викторов В.П., Никишов А.И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и |
| журналы, словари, | лишайники. 7 класс. Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС». (Код: |
| схемы) | 1.2.4.2.1.1) |
|  | 2. Никишов А.И., Шарова И. Х. Биология. Животные. 8 класс. |
|  | Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС». (Код: 1.2.4.2.1.2) |
|  | 3. Никишов А.И., Богданов Н.А. биология. Человек и его здоровье. 9 класс. |
|  | Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС». (Код: 1.2.4.2.1.3) |
|  | 4. Пасечник В.В. Биология. 5 класс. ДРОФА. (Код: 1.2.4.2.2.1) |
|  | 5. Пасечник В.В. Биология. 6 класс. ДРОФА. (Код: 1.2.4.2.2.2) |
|  | 6. Латюшин В.В., Шапкин В.А. Биология. 7 класс. ДРОФА. (Код: |
|  | 1.2.4.2.2.3) |
|  | 7. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. 8 класс. ДРОФА. (Код: |
|  | 1.2.4.2.2.4) |
|  | 8. Пасечник В.В., Каменский А.А., Криксунов Е.А., Биология. 9 класс. |
|  | ДРОФА. (Код: 1.2.4.2.2.5) |
|  | 9. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др./ под ред. Пасечник |
|  | В.В. Биология. 5-6 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.3.1) |
|  | 10. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др./ под ред. Пасечник |
|  | В.В. Биология. 7 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.3.2) |
|  | 11. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др./ под ред. Пасечник |
|  | В.В. Биология. 8 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.3.3) |
|  | 12. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др./ под ред. Пасечник |
|  | В.В. Биология. 9 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.3.3) |
|  | 13. Плешков А.А., Введенский Э.Л.. Биология. Введение в биологию. 5 |
|  | класс. Русское слово. (1.2.4.2.4.1) |
|  | 14. Исаева Т.А., Романова Н.И.. Биология. 6 класс. Русское слово. |
|  | (1.2.4.2.4.2) |
|  | 15. Тихонова Е.Т., Романова Н.И.. Биология. 7 класс. Русское слово. |
|  | (1.2.4.2.4.3) |
|  | 16. Жемчугова М.Б., Романова Н.И.. Биология. 8 класс. Русское слово. |
|  | (1.2.4.2.4.4) |
|  | 17. Данилов С.Б., Романова Н.И., Владимерская А.И. Биология. 8 класс. |
|  | Русское слово. (1.2.4.2.4.5) |
|  | 18. Плешков А.А., Сонин Н.И., Биология. 5 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.5.1) |
|  | 19. Сонин Н.И., Сонин Н.И., Биология. 6 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.5.2) |
|  | 20. Сонин Н.И., Захаров В.Б., Биология. 7 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.5.3) |
|  | 21. Сонин Н.И., Захаров В.Б. Биология. 8 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.5.4) |
|  | 22. Сонин Н.И., Сонин Н.И., Биология. 9 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.5.5) |
|  | 23. Пономарѐва И.Н., Николаев И.В., Корнилова О.А. / Под ред. |
|  | Пономарѐвой И.Н. Биология. 5 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ |
|  | (1.2.4.2.6.1) |
|  | 24. Пономарѐва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. / Под ред. |
|  | Пономарѐвой И.Н. Биология. 6 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ |
|  | (1.2.4.2.6.2) |
|  | 25. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. / Под ред. |
|  | Константинова В.М. Биология. 7 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ |
|  | (1.2.4.2.6.3) |
|  | 26. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Издательский центр |
|  | ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.2.6.4) |
|  | 27. Пономарѐва И.Н. Корнилова О.А., Чернова Н.М. Под ред. Пономарѐвой |
|  | И.Н. Биология. 9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.2.6.5) |
|  | 28. Самкова В.А., Рокотова Д.И. Биология. 5 класс. Издательство |
|  | «Академкнига/Учебник» (1.2.4.2.7.1) |
|  | 29. Лапшина В.И., Рокотова Д.И. Биология. 6 класс. Издательство |
|  | «Академкнига/Учебник» (1.2.4.2.7.2) |
|  | 30. Шереметьева А.М., Рокотова Д.И. Биология (в двух частях). 7 класс. |

Издательство «Академкнига/Учебник» (1.2.4.2.7.3)

* 1. Шереметьева А.М., Рокотова Д.И. Биология (в двух частях). 8 класс. Издательство «Академкнига/Учебник» (1.2.4.2.7.4)
  2. Дубынин В.А., Шереметьева А.М., Рокотова Д.И. Биология (в двух частях). 9 класс. Издательство «Академкнига/Учебник» (1.2.4.2.7.5)
  3. Сивоглазов В.И., Плешаков А.А. Биология. 5 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.8.1)
  4. Сивоглазов В.И. Биология. 6 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.8.2)
  5. Сивоглазов В.И., Захаров В.Б. Биология. 7 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.8.3)
  6. Сивоглазов В.И., сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. 8 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.8.4)
  7. Захаров В.Б., Сивоглазов В.И., Мамонтов С.Г., Афганова И. Б. Биология. 9 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.8.5)
  8. Сонин Н.И., Плешаков А.А. Биология. 5 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.9.1)
  9. Сонин Н.И. Биология. 6 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.9.2)
  10. Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. 7 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.9.3)
  11. Сонин Н.И., Сапин Н.И. Биология. 8 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.9.4)
  12. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Агафонова И.Б. Биология. 9 класс. ДРОФА. (1.2.4.2.9.5)
  13. Сухова Т.С., Строганов В.И. Биология. 5 класс. Издательский центр. ВЕНТАНА-ГРАФ. (1.2.4.10.1)
  14. Сухова Т.С., Дмитриева Т.А. Биология. 6 класс. Издательский центр. ВЕНТАНА-ГРАФ. (1.2.4.10.2)
  15. Шаталова С.П., Сухова Т.С. Биология. 7 класс. Издательский центр. ВЕНТАНА-ГРАФ. (1.2.4.10.3)
  16. Каменский А.А., Сарычева Н.Ю, Сухова Т.С. Биология. 8 класс. Издательский центр. ВЕНТАНА-ГРАФ. (1.2.4.10.4)
  17. Шаталова С.П., Сарычева Н.Ю, Сухова Т.С., Дмитриева С.П. Биология. 9 класс. Издательский центр. ВЕНТАНА-ГРАФ. (1.2.4.10.5)
  18. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Колесникова И.Я. Биология. 5-6 классы. Издательство «Просвещение».
  19. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Колесникова И.Я. Биология. 7 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.11.2)
  20. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Цехмистренко Т.А. Биология. 8 классы. Издательство «Просвещение». (1.2.4.2.11.3)
  21. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С. Биология. 9 классы. Издательство

«Просвещение». (1.2.4.2.11.4)

* 1. Суматохин С.В., Радионов В.Н. Биология: учебник для 5 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний. (1.2.4.2.12.1)
  2. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология: учебник для 6 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний. (1.2.4.2.12.2)
  3. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология: учебник для 7 класса в двух частях. БИНОМ. Лаборатория знаний. (1.2.4.2.12.3)
  4. Беркинблит М.Б., Мартьянов А.А., Парнес Е.Я., Тарасов О.С. Биология: учебник для 8 класса в двух частях. БИНОМ. Лаборатория знаний. (1.2.4.2.12.4)
  5. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Волкова П.А. Биология: учебник для 9 класса в двух частях. БИНОМ. Лаборатория знаний. (1.2.4.2.12.5)
  6. Сухова Т.С., Строганов В.И. Биология. 5-6 классы. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.13.6)
  7. Пономарѐва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. / Под ред. Пономарѐвой И.Н. Биология. 7 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.13.7)
  8. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. / Под ред. Константинова В.М. Биология. 8 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.13.8)
  9. Драгомиров А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ (1.2.4.13.9)

Методические пособия:

1. Вахрушев А.А Биология. 5 кл. Методические рекомендации для учителя к учебнику «Обо всѐм живом»/А.А. Вахрушев, О.А. Родыгина. – М. :Баласс, 2012.

– 192 с. (Образовательная система «Школа 2100»).

1. Георгиев Г. П. Молекулы и клетки.
2. Сонин Н. И., Козлова Т. А. Рабочая тетрадь для учителя. Общая биология. 10-11 классы.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Литинецкий И. Б. Бионика. 2. Одум Ю. Экология. 3. Теремов А. в. Тесты. Биология 11 кл. 4. Лернер Г. И. Единый государственный экзамен. Биология. 5. Васильева Т. Б., Иванова И. Н. Природоведение. Биология. Естествознание: содержание образования. 6. Малоземов А. Ю., Воробейчик Е. Л. Количественные учѐты наземных беспозвоночных. 7. Шиголев А. А., Шиманюк А. П. Изучение сезонных явлений. 8. Сивоглазов В. И. Биология в школе. 9. Биология. Строение тела человека. Методические рекомендации. 10. Программы. Экология. 11. Биология. Вещества растений. Клеточное строение. Методические рекомендации. 12. Воронин Л. Г., Маш Р. Д. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека. 13. Трайтак Д. И. Задачи и упражнения по ботанике. 14. Занин М. В. Биологические олимпиады школьников. 15. Родина В. А. Цветоводство в школе. 16. Богоявленская А. Е. Активные формы и методы обучения биологии. Растения, бактерии, грибы, лишайники.   Справочно – информационные источники:   1. Атлас-определитель: Дикорастущие растения 2. Трайтак Д. И., Клинковская Н. И., Карьенов В.А., Балуев С. И. Биология. 3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Том 1, 2. 4. Уэстон Т. Анатомический атлас. 5. Барчаи Е. Анатомия для художников. 6. Калуцкий К. К., Болотов Н. А., Михайленко Д. М. Древесные экзоты и их насаждения. 7. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. 8. Справочник абитуриента – 2000. 9. Олигер И. М. Краткий определитель позвоночных животных. 10. Козлова Т. А., Кучменко В. С. Биология в таблицах. 6 – 11 классы. Словари: 11. Гиляров М. С. Биологический энциклопедический словарь. 12. Блинова К. Ф., Яковлев Г. П. Ботанико – фармакогностический словарь 13. Реймерс Н. Ф. Краткий словарь биологических терминов. |
| Видео-,  аудиоматериалы | 1. CD-диск «Биология 6-11 класс. Лаборатория» 2. CD-диск «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии». |
| Цифровые  образовательные ресурсы | 1. Коллекция ЦОР Интернета. 2. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание). 3. Открытая биология 2.6 Образовательный комплекс (электронное учебное издание), Физикон, 2005.   «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.) |
| Оборудование (в том числе и учебно – лабораторное  оборудование) | См. Паспорт кабинета. |

*Приложение 1*

# Примерный список практических и лабораторных работ

Лабораторные работы:

* Определение каталитической активности пероксидазы
* Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание
* Сравнение строения клеток растений и животных Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений
* Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание
* Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений Опыты по определению каталитической активности ферментов Изучение хромосом на готовых микропрепаратах
* Изучение клеток дрожжей под микроскопом
* Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке Изучение фаз митоза в клетках корешка лука
* Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий Сравнение процессов брожения и дыхания
* Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза Сравнение процессов митоза и мейоза
* Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных

Практические работы:

* Составление простейших схем скрещивания
* Решение элементарных генетических задач
* Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию
* Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию
* Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора
* Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм
* Выявление изменчивости у особей одного вида
* Выявление приспособлений у организмов к среде обитания Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных
* Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания) Решение экологических задач

# Пример контрольно-измерительного материала

Контрольная работа № 1

1. Дайте полный ответ на вопрос.
   1. Чем гибриды первого поколения отличаются от гибридов второго поколения при моногибридном скрещивании?
   2. Сформулируйте закон Моргана, в чем отличие этого закона от третьего закона Менделя?
   3. Укажите виды взаимодействий генов, чем взаимодействие генов отличается от их множественного действия?
2. Тест.
3. У праворуких кареглазых родителей родился леворукий голубоглазый

ребенок. Это пример изменчивости: А) модификационной;

Б) комбинативной:

В) мутационной.

1. Загрязнение окружающей среды, повышение уровня радиации – это причины:

А) увеличения числа наследственных заболеваний;

Б) усложнения цепей питания; В) увеличения числа инфекций.

1. Рождение коротконогой овцы – это пример изменчивости:

А) фенотипической; Б) онтогенетической; В) мутационной.

1. Наркотики относятся к мутагенам, так как при их употреблении:

А) возникает зависимость от них;

Б) возникают изменения в хромосомах и генах;

В) возникают нервные расстройства.

1. Модификационная изменчивость является:

А) фенотипической; Б) генотипической; В) онтогенетической.

1. Увеличение яйценоскости кур за счет улучшения их кормления – это пример изменчивости:

А) комбинативной;

Б) модификационной; В) мутационной.

1. Границы модификационной изменчивости признака называются: А) мутагенезом;

Б) нормой реакции; В) полимерией.

1. Автором закона гомологических рядов является:

А) Ч. Дарвин; Б) Т. Морган:

В) Н. И. Вавилов.

3. Допишите предложение:

1. Способность организма приобретать новые признаки при изменении условий среды называется …. .
2. При наследственной изменчивости изменяется …… организма.
3. Мутации бывают нейтральные, …. и

….. .

1. Причиной комбинативной изменчивости является …. .

4. Решите генетическую задачу.

У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Черная самка скрещивалась с коричневым самцом.

Получено 5 черных щенков и 5 коричневых. Определите генотипы родителей и потомства.

# Примерные темы проектов по генетике

Анализ генома человека на разных уровнях его организации. Будут ли расшифрованы генетические основы разума?

Влияние генов на предрасположенность к артериальной гипертонии. Вредные и полезные мутации Выявление причин отрицательно влияющих на генотип человека. Г. Мендель и его вклад в развитие генетики.

Генетика и человек. Генетика: современный подход. Генетические особенности индивидуального развития. Генетический фонд нации Генотипическая обусловленность интеллекта и составляющих психофизиологических параметров. Генотип-средовое соотношение в формировании некоторых признаков человека.

Изучение признака наследования в моей семье используя генеалогический метод. Искусственные органы - проблема и перспективы.

Исследование проблем морфологического строения учеников школы.

Классические генетические эксперименты.

Клонирование животных. Проблемы и перспективы.

Методы генетических исследований человека.

Мигрирующий геном - что это такое? Мир нанотехнологий - возможности

.

применения в биологии и медицине. Мукополисахаридозы.

Мутагены, канцерогены, аллергены, антимутагены.

Наследование признака дальтонизма в генотипе человека?

Наследственные болезни.

Наследственные заболевания. Классификация.

Научные и этические проблемы клонирования.

Окружающая среда, факторы биотической и абиотической природы, влияющие на генотип человека. Откуда мы? (к проблеме возникновения жизни)

Последствия влияния факторов окружающей среды на генотип человека. Почему мы не похожи друг на друга? (иммунологические аспекты) Протеомика, геномика, метаболомика - новые направления в биологии. Русская школа генетики. Современные взгляды на природу старения.

Создание и разработка новых сортов растений.

Сравнительный анализ состояния окружающей среды и частоты рождения детей с врожденной и наследственно обусловленной патологией. Становление и развитие генетики. Человек и окружающая среда - итоги эволюции человеческого общества на сегодняшний день.

Эволюция человека - возможные результаты

**Основные биологические понятия и термины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | им почву |
|  | *Азотофик сация* | Связывание молекулярного азота атмосферы и перевод его в органические азотистые  основания – аминокислоты |
|  | *Акклимат изация* | Приспособление какого-либо вида к новым условиям существования |
|  | *Аккомодац ия* | Приспособление глаз к  рассматриванию предметов |
|  | *Аккумуляц ия* | Накопление в организмах химических веществ |
|  | *\**  *Акромегал ия* | Чрезмерный рост конечностей и костей лица вследствие  нарушения функций гипофиза |
|  | *\**  *Акселерац ия* | Резкое убыстрение полового созревания, увеличение роста |
|  | *\* Аксон* | Отросток нервной клетки, проводящий нервные импульсы от тела клетки |
|  | *\**  *Акцептор* | Вещество, воспринимающее электроны и водород от окисляемых соединений и передающее их другим веществам |
|  | *\* Аллель* | Различные формы одного и того же гена, расположенные в  одинаковых участках (локусах) гомологичных (парных) хромосом |
|  | *\* Альбинизм* | Врожденное отсутствие нормальной для данного вида организмов пигментации |
|  | *\* Альвеола* | Пузырьки в легких, на концах бронхов |
|  | *\* Альгология* | Наука о водорослях |
|  | *Аминокисл ота* | Органическое соединение,  содержащее карбоксильную и аминогруппы |
|  | *Амитоз* | Прямое деление ядра клетки |
|  | *Амниота* | Высшее позвоночное животное (пресмыкающиеся, птицы,  млекопитающие),  приспособленное к развитию на суше |
|  | *АМФ* | Аденозинмонофосфат циклический – нуклеотид |
|  | *\* Анабиоз* | Временное состояние организма,  при котором жизненные |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Термин** | **Определение** |
| **А** | *\**  *Абиогенез* | Возникновение живого из  неживого в процессе эволюции |
|  | *\**  *Абиосфера* | Слои атмосферы, не  испытывающие и никогда не подвергавшиеся какому бы ни  было влиянию живых организмов |
|  | *\* Австралоп итек* | Прямоходящая, ископаемая человекообразная обезьяна |
|  | *Автогамия* | Самоопыление и  самооплодотворение у цветковых растений |
|  | *\* Автополип лоидия* | Наследственное изменение, заключающееся в спонтанно возникающем кратном увеличении числа набора хромосом в клетках растений |
|  | *\* Автотроф* | Организм, получаемые органические соединения из неорганических с помощью энергии Солнца |
|  | *Агглютина ция* | Склеивание и выпадение в осадок из однородной взвеси бактерий, эритроцитов и других клеток |
|  | *\**  *Агроценоз* | Сообщество, созданное человеком |
|  | *\**  *Адаптаци я* | Способность организмов,  приспособиться к меняющимся условиям среды |
|  | *Адвентивн ость* | Приход вида из другого сообщества |
|  | *\* Аденин* | Пуриновое основание, содержащееся в составе нуклеиновых кислот |
|  | *\* Аденозин* | Нуклеотид, состоящий из пуринового основания аденина и моносахарида рибозы |
|  | *Аденома* | Доброкачественная опухоль молочной, щитовидной,  предстательной желез |
|  | *АДФ* | Аденозинотрифосфат- вещество, которое образуется в результате переноса концевой фосфатной группы |
|  | *\* Азотобак терии* | Группа аэробных  свободноживущих бактерий,  способных фиксировать азот из воздуха и тем самым обогащать |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | процессы замедленны |
|  | *\* Анаболизм* | Физиологобиохимические процессы, составляющие част метаболизма и направленные усвоение клеткой пищевых веществ |
|  | *\* Анализато р* | Система нервных образований, осуществляющая восприятие и анализ раздражений |
|  | *Аналогия* | Сходство органов или их частей, разных по происхождению, но одинаковых по функции |
|  | *Анатомия* | Наука, изучающая строение и функции органов |
|  | *\* Анаэроб* | Организм, способный жить в бескислородной среде |
|  | *Андроген* | Группа мужских половых гормонов |
|  | *Анемия* | Малокровие – уменьшение  количества эритроцитов |
|  | *Антагонис т* | Мышцы и их группы,  действующие одновременно или поочередно в 2 противоположных направлениях |
|  | *\* Антериди й* | Гаметофит - мужской половой орган размножения у грибов,  водорослей мхов и папоротников |
|  | *Антибиот ик* | Вещество, способное убивать микроорганизмы |
|  | *\* Антиген* | Сложное органическое вещество, способное при поступлении в организм животных и человека вызвать ответную иммунную  реакцию – образование антител |
|  | *Антикодо н* | Участок молекулы транспортной РНК, состоящий из 3  нуклеотидов |
|  | *Антропоге н* | Последний из геологических  периодов, в котором возрастало воздействие человека на природу |
|  | *\* Антропоге нез* | Раздел антропологии – учение о происхождении человека |
|  | *\* Антрополо гия* | Межотраслевая дисциплина,  исследующая происхождение и эволюцию человека |
|  | *\* Аппарат Гольджи* | Органоид клетки, которых участвует в формировании некоторых продуктов жизнедеятельности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\* Ареал* | Область распространения любой систематической группы организмов |
|  | *Архегоний* | Женский орган размножения у мхов, папоротников, хвощей, плаунов |
|  | *\**  *Ассимиляц ия* | Одна из сторон обмена веществ, потребление и превращение  поступающих в организм веществ |
|  | *Асфиксия* | Удушье |
|  | *\* Атавизм* | Появление у отдельных особей каких-либо признаков, которые существовали у их далеких  предков, но были утрачены в процессе эволюции (хвост, волосяной покров,  многососковость) |
|  | *Атрофия* | Прижизненное уменьшение размеров органов и тканей |
|  | *\* АТФ* | Аденозинтрифосфат – нуклеотид, образованный аденозином и 3  остатками фосфорной кислоты |
|  | *\**  *Аутбриди нг* | Скрещивание особей одного вида, не состоящих в  непосредственном родстве |
|  | *\**  *Аутосома* | Хромосома, морфологически идентичная со своей гомологичной парой |
|  | *\**  *Аутэколог ия* | Раздел экологии, изучающий взаимоотношения отдельной особи с окружающей средой |
|  | *Ахромати н* | Вещество клеточного ядра, слабо окрашиваемое при  гистологической обработке |
|  | *Ацидоз* | Накопление в крови и других тканях организма отрицательно заряженных ионов |
|  | *\* Аэроб* | Организмы, живущие только в кислородной среде |
|  | *Аэробионт* | Организм, живущий в воздушной среде |
| **Б** | *Бактериол огия* | Раздел микробиологии, изучающий бактерии |
|  | *Бактериос таз* | Временное прекращение роста и размножения бактерий под воздействием различных  факторов |
|  | *\**  *Бактерио фаг* | Вирус бактерий, способный поражать бактериальную клетку |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Бацилла* | Бактерия, имеющая форму палочки |
|  | *\* Белок* | Высокомолекулярное органическое соединение, построенное из остатков 20 аминокислот |
|  | *Бентос* | Совокупность организмов, всю жизнь обитающих на дне океанов |
|  | *Бивалент* | Две гомологичные хромосомы, образующиеся при делении клеточного деления ядра |
|  | *\* Биогенез* | Процесс возникновения живого из неживого |
|  | *\**  *Биогеоцен оз* | Ограниченная природная  система, в которой в тесной связи существуют живые организмы и окружающая среда |
|  | *Биоиндика тор* | Вид или сообщество, присутствие которых, указывает на  особенности среды |
|  | *Биолокаци я* | Способность животного определять свое положение |
|  | *Биолюмин есценция* | Видимое свечение организмов, связанное с процессами их жизнедеятельности |
|  | *Биом* | Совокупность видов животных и растений, составляющих живое население |
|  | *\**  *Биомасса* | Выраженное в единицах массы или энергии количество живого вещества тех или иных организмов, приходящееся на  единицу площади |
|  | *\**  *Биополиме ры* | Высокомолекулярные природные соединения – белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды,  служащие структурными частями живых организмов |
|  | *\**  *Биосинтез* | Процесс образования  необходимых организму веществ, протекающий в его клетках с  участием биокатализаторов – ферментов |
|  | *\* Биотоп* | Относительно однородное по абиотическим факторам среды  пространство в пределах водной, наземной и подземной частей  биосферы |
|  | *\* Биоценоз* | Взаимосвязанная совокупность микроорганизмов, растений,  грибов и животных, населяющих однородный участок суши или |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | водоема |
|  | *\**  *Бластомер ы* | Очень крупные, однотипные клетки дробящегося яйца животного |
|  | *\**  *Бластопор* | Отверстие, посредством которого полость двухслойного зародыша животных (гаструла) с внешней  средой |
|  | *\**  *Бластоцел ь* | Первичная полость тела животного на стадии бластулы |
|  | *\**  *Бластула* | Фаза зародышевого развития многоклеточных животных |
|  | *Бриология* | Наука, изучающая мхи |
| **В** | *\* Вакуоль* | Полость в протоплазме клетки, заполненная клеточным соком (кариоплазма) |
|  | *Вакцина* | Препарат из живых ослабленных микроорганизмов, применяемый для иммунизации человека или животных в лечебных целях |
|  | *Вегетация* | Произрастание, состояние  активной жизнедеятельности растения, рост и питание |
|  | *Везикула* | Образование в теле организма, имеющее вид пузырька |
|  | *\* Венчик* | Внутренняя часть отдельных или сросшихся между собой  лепестков двойного околоцветника |
|  | *\* Вирус* | Неклеточная форма жизни,  способная проникать в живую клетку и размножаться только внутри ее |
|  | *\**  *Вирусолог ия* | Наука, изучающая вирусы |
|  | *Витализм* | Совокупность идеалистических течений в биологии,  объясняющих жизненные  явления действием «жизненной силы» |
|  | *\* Витамин* | Органическое вещество, образующееся в животном  организме или поступающееся в пищу для нормального функционирования |
|  | *Вторично ротые* | Группа животных – иглокожие, хордовые – при эмбриональном развитии рот образуется на  противоположной стороне |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | зародыша |
| **Г** | *Галлофил* | Организмы, живущие с повышенным процентом соли |
|  | *Галофит* | Растение, обитающее на  засоленных почвах и горных породах |
|  | *Галлофоб* | Организм, не выносящий повышенной солености среды |
|  | *\* Гамета* | Половые клетки с гаплоидным набором хромосом |
|  | *Гаметанги й* | Половой орган, в котором образуются гаметы |
|  | *\**  *Гаметоген ез* | Процесс образования гамет |
|  | *Гаметогон ия* | Половое размножение у простейших |
|  | *Гаметофи т* | Представитель полового поколения или этап жизненного цикла растений от споры до зиготы |
|  | *Гаметоци т* | Незрелые половые клетки у простейших |
|  | *Гаплоид* | Клетка или особь с одинарным набором непарных хромосом |
|  | *Гастроцел ь* | Полость зародыша на стадии гаструлы |
|  | *\**  *Гаструла* | Фаза зародышевого развития многоклеточных животных – двухслойный мешок |
|  | *Гаструляц ия* | Процесс образования гаструлы |
|  | *Гельминто з* | Заболевание организма, вызванное паразитическими червями |
|  | *Гельминто логия* | Отрасль зоологии, исследующая паразитических червей |
|  | *\**  *Гемоглоби н* | Красный дыхательный пигмент крови человека и животных |
|  | *Гемолимф а* | Жидкость, циркулирующая в незамкнутой кровеносной  системе |
|  | *\**  *Гемофилия* | Наследственное заболевание, характеризуемое повышенной кровоточивостью, что  объясняется недостатком  факторов свертывания крови |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Гемоцит* | Любой клеточный элемент крови |
|  | *\* Ген* | Единица наследственного  материала, участок молекулы ДНК |
|  | *Генерация* | Разовое потомство одной особи, группы или популяции |
|  | *\**  *Генетика* | Наука, изучающая законы наследственности и  изменчивости |
|  | *\* Геном* | Совокупность генов,  содержащихся в гаплоидном наборе хромосом |
|  | *\* Генотип* | Совокупность всех  наследственных свойств особи |
|  | *\**  *Генофонд* | Совокупность генов группы особей популяции |
|  | *Геофит* | Многолетнее растение, почки возобновления которого  находятся в подземных органах |
|  | *Гербицид* | Вещество, используемое для избирательного уничтожения нежелательных растений |
|  | *Гермафро дитизм* | Наличие признаков мужского и женского пола у одной особи животного |
|  | *Герпетоло гия* | Раздел зоологии, изучающий земноводных и пресмыкающихся |
|  | *Гетерогам ия* | Тип полового процесса, при котором сливающиеся гаметы различаются по внешнему виду |
|  | *Гетероген ез* | Смена способов размножения у организмов на протяжении двух или более поколений |
|  | *Гетерозиг ота* | Содержание в клетках тела  разных генов данной аллельной пары |
|  | *Гетерозис* | Ускорение роста, увеличение размеров |
|  | *\**  *Гетеротр оф* | Организм, использующий для питания только органические вещества |
|  | *Гиалоплаз ма* | Коллоидная система, в которой расположены ядро и все органоиды |
|  | *Гигрофил* | Организм, приспособленный к обитанию в условиях высокой влажности |
|  | *Гигрофит* | Наземные растения,  приспособленные к обитанию в |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | условиях избыточной влажности |
|  | *Гигрофоб* | Наземные животные, избегающие избыточной влажности |
|  | *Гидробион т* | Организм, постоянно обитающий в водной среде |
|  | *Гидрофил* | Организм, любящий воду |
|  | *Гидрофит* | Водные растения, погруженные в воду только нижними частями |
|  | *Гидрофоб* | Организм, избегающий воду |
|  | *Гинецей* | Совокупность пестиков в цветке |
|  | *Гипертро фия* | Чрезмерное увеличение объема органов или части тела  вследствие увеличения размеров и числа клеток |
|  | *Гиподерма* | Слой эпителия у беспозвоночных животных, расположенный под кутикулой |
|  | *Гиподинам ия* | Нарушение функций организма при малой двигательной  активности |
|  | *\**  *Гипотония* | Пониженное кровяное давление |
|  | *\**  *Гистологи я* | Наука, изучающая ткани |
|  | *\* Гиф* | Одноклеточная или многоклеточная нить,  образующая вегетативное и плодовое тело (мицелий и таллом) гриба |
|  | *Гликокали кс* | Наружный слой клетки животного организма |
|  | *\* Гликолиз* | Процесс расщепления углеводов без кислорода под действием  ферментов |
|  | *\**  *Гомеостаз* | Состояние динамичного подвижного равновесия природной системы |
|  | *\**  *Гомогамия* | Одновременное созревание на одном и том же обоеполом  растение мужских и женских органов, способствующее  самоопылению |
|  | *\**  *Гомозигот а* | Содержание клеткой одинаковых генов данной аллельной пары |
|  | *Гомойоте рм* | Организм с постоянной  температурой тела, которая не зависит от окружающей среды |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Гомология* | Сходство органов или их частей одинакового происхождения |
|  | *\* Гормон* | Биологическое активное вещество, вырабатываемое  железами внутренней секреции |
|  | *Гуанин* | Пуриновое основание,  содержащееся в клетках организмов в составе нуклеиновых кислот |
| **Д** | *\* Дальтониз м* | Наследственная неспособность различать некоторые цвета |
|  | *\**  *Двудомнос ть* | Образование женских и мужских половых органов на разных экземпляров растений одного вида |
|  | *\**  *Дегенерац ия* | Вырождение, ухудшение из поколения в поколение  биологических свойств организма в результате неблагоприятных  условий организма |
|  | *Дезоксири боза* | Простой углевод (моносахарид) |
|  | *\**  *Демэколог ия* | Раздел экологии, исследующий взаимоотношение популяций с окружающей средой |
|  | *Дерма* | Нижний слой кожи  мезодермального происхождения |
|  | *\**  *Деструкт ор* | Организм, разрушающий что- либо |
|  | *Диакинез* | Заключительная стадия профазы мейоза, во время которой хромосомы максимально  укорачиваются в ходе спирализации |
|  | *\**  *Дивергенц ия* | Расхождение признаков у родственных организмов |
|  | *Диплоид* | Особь или клетка с 2 гомологичными наборами хромосом |
|  | *\**  *Диссимиля ция* | Процесс разрушения  органических веществ на более простые |
|  | *Дифферен циация* | Разделение таксона на 2 или несколько частей |
|  | *\* Доминант* | Вид, преобладающий в сообществе |
|  | *Донор* | Организм, у которого берут часть  для пересадки другому организму |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (акцептору) |
|  | *Дрейф генов* | Изменение генетической структуры популяции в  результате любых случайных причин |
|  | *\**  *Дупликаци я* | Разновидность хромосомных перестроек |
| **Ж** | *Железа*  *экзокринна я* | Железа, имеющая выводящие протоки и выделяющая  вырабатываемые ею секреты на поверхность тела |
|  | *Железа эндокринн ая* | Железа, не имеющая выводных протоков и выделяющая  вырабатываемые ею вещества непосредственно в кровь |
| **З** | *\*Завязь* | Нижняя расширенная часть  пестика, из которой образуется плод |
|  | *Закон биогенети ческий* | Онтогенез есть краткое и быстрое повторение филогенеза |
|  | *Закон биогенной миграции атомов В.И.*  *Вернадско го* | Миграция химических элементов на земной поверхности и в  биосфере в целом осуществляется или при непосредственном  участии живого вещества, или же она протекает в среде,  геохимические особенности которой обусловлены живым веществом |
|  | *Закон гомологич еских*  *рядов*  *наследств енной изменчиво сти Н.И. Вавилова* | Виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами  наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у других  видов и родов. Чем ближе генетически расположены в  общей системе роды, тем полнее сходство в рядах их  изменчивости |
|  | *Закон*  *единообра зия гибридов первого поколения* | Первое поколение гибридов, в силу проявления у них лишь  доминантных признаков |
|  | *\*Закон зародышев ого*  *сходства* | На ранних стадиях  эмбрионального развития организмы сходны с  соответствующими стадиями развития предковых и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | родственных форм |
|  | *Закон независим ого*  *комбиниро вания признаков* | Гены одной аллельной пары распределяются в мейозе  независимо от генов других пар и комбинируются в процессе  образования гамет случайно, что ведет к разнообразию вариантов их соединений |
|  | *Закон*  *расщеплен ия*  *гибридов второго поколения* | Во втором поколении гибридов соотношение особей с  доминантными и рецессивными признаками равно 3:1 |
|  | *Закон чистоты гамет Г. Менделя* | Гамета диплоидного гибрида может нести лишь один из двух аллелей данного гена |
|  | *Замор* | Массовая гибель водных организмов |
|  | *Заросток* | Половое поколение (гаметофит) низших споровых растений |
|  | *\*Зигота* | Оплодотворенное яйцо,  диплоидная клетка, образованная в результате слияния гамет |
|  | *\*Зооспора* | Подвижная клетка водорослей и некоторых грибов, служащая для бесполого размножения |
|  | *Зоохор* | Растение и гриб, зачатки, которых распространяются животными |
| **И** | *\*Идиоадап тация* | Совершенствование организмов путем частных изменений в  строении органов |
|  | *Изоляция* | Разобщение особей друг от друга |
|  | *\*Изомераз ы* | Класс ферментов,  катализирующих в клетках внутримолекулярные  перестройки |
|  | *\*Имаго* | Взрослая особь насекомых |
|  | *Иммиграц ия* | Вселение в какую-либо местность организмов, ранее здесь не  обитавших |
|  | *\*Иммунит ет* | Сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям |
|  | *Импланта ция* | Внедрение зародыша высших млекопитающих в слизистую оболочку матки |
|  | *\*Инбридин*  *г* | Близкородственное скрещивание |
|  | *\*Ингибит* | Вещество, замедляющее |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *ор* | протекание химических процессов |
|  | *Инкубация* | Время развития зародыша в яйце птицы искусственным путем |
|  | *Инсайт* | Элементы разумной деятельности у животных |
|  | *Интеграци я* | Процесс соединения в раннем онтогенезе клеток генетически одинакового типа в скопления и  их распределения в определенном порядке |
|  | *\*Интерфа за* | Состояние клетки между ее делением |
|  | *Интерфер он* | Защитный белок,  вырабатываемый клетками  млекопитающих и птиц в ответ на заражение вирусами |
|  | *Интоксик ация* | Отравление организма |
|  | *Интродук ция* | Преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида живого за пределы его ареала |
|  | *Информос ома* | Внутриклеточная частица эукариот, участвующая в  биосинтезе белка, состоит из РНК |
|  | *\*Ихтиолог ия* | Раздел зоологии, изучающий рыб |
| **К** | *Кадастр* | Систематизированный свод данных, включающий  качественную и количественную опись объектов или явлений |
|  | *\*Камбий* | Однорядный слой клеток  образовательной ткани в стеблях и корнях двудольных и  голосеменных растений |
|  | *Каннибали зм* | Форма взаимоотношения особей одного вида, которая заключается в поедании друг друга |
|  | *Канцероге н* | Вещество, способное вызвать злокачественное новообразование |
|  | *Капилляр* | Тончайший кровеносный сосуд, соединяющий артериальную и венозную системы |
|  | *Капсула* | Оболочка, прикрывающая органы или их части |
|  | *\*Кариоти*  *п* | Диплоидный набор хромосом в  соматических клетках организма |
|  | *Каротино*  *иды* | Пигменты красного, желтого и  оранжевого цвета, которые встречаются в растительных и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | некоторых животных тканях |
|  | *\*Катабол изм* | Биохимические процессы,  направленные на распад пищевых веществ |
|  | *Катагенез* | Упрощение организации и образа жизни организма в результате приспособления к более  стабильным условиям существования |
|  | *\*Каталаза* | Фермент, катализирующий процесс разложения токсичной перекиси водорода |
|  | *\*Катализа тор* | Вещество, ускоряющее химические процессы |
|  | *Кифоз* | Изгиб позвоночника выпуклостью назад |
|  | *\*Коадапт ация* | Взаимное приспособление в ходе эволюции |
|  | *\*Коацерва*  *ты* | Живые белковые сгустки |
|  | *Колленхим а* | Механическая ткань из живых клеток с пластичными  водосодержащими оболочками |
|  | *\*Комменс ализм* | Постоянное или временное сожительство особей разных  видов, извлекая одностороннюю пользу без вреда для другого |
|  | *\*Конверге нция* | Появление сходных признаков у разных организмов |
|  | *\*Консумен т* | Организмы, потребляющие готовые органические вещества |
|  | *\*Конъюгац ия* | Обмен генетическим материалом у простейших |
|  | *Копрофаг* | Животное, питающееся экскрементами |
|  | *\*Коферме нт* | Сложное органическое вещество небелковой природы |
|  | *Креациони зм* | Теория божественного сотворения мира |
|  | *Криофил* | Организм, способный жить в условиях низкой температуры |
|  | *Криофит* | Растение сухих и холодных местообитаний |
|  | *\*Кроссинг овер* | Обмен равными участками гомологичных хромосом |
|  | *Ксантофи ллы* | Группа желтых красящихся пигментов, содержащихся в частях растения |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Ксерофил* | Организмы, способные жить в сухих местах |
|  | *\*Ксерофи т* | Растение засушливых местообитаний |
|  | *\*Ксилема* | Ткань высших растений, проводит воду от корней к листьям |
|  | *\*Кутикула* | Плотная мертвая оболочка на поверхности клеток |
| **Л** | *Латентны й период* | Время от момента воздействия на организм какого-либо  раздражителя до появления видимой ответной реакции |
|  | *Латеральн ый* | Расположение органа или части тела сбоку от оси организма |
|  | *\*Лейкопла сты* | Бесцветные пластиды,  встречающиеся в корневищах, клубнях |
|  | *\*Лейкоци*  *ты* | Бесцветные, подвижные клетки  животных, способные захватывать и переваривать микроорганизмы |
|  | *Летальны й* | Смертельный исход |
|  | *Летаргия* | Болезненный сон, длящийся от нескольких часов до нескольких часов |
|  | *\*Лигаза* | Фермент, катализирующий в клетках присоединение друг к другу двух различных молекул |
|  | *Лигнин* | Органическое полимерное  соединение, которое содержится в клеточных оболочках  сосудистых растений |
|  | *\*Лизосома* | Клеточный органоид,  участвующий в переваривании белков |
|  | *\*Лимфа* | Бесцветная жидкость, которая образуется из плазмы крови |
|  | *Лимфоцит* | Одна из форм незернистых  лейкоцитов, которая образуется в лимфатических узлах |
|  | *Липид* | Жироподобное вещество |
|  | *Локус* | Участок хромосомы, в котором локализован ген |
| **М** | *Макронукл еус* | Крупное ядро у инфузорий |
|  | *Макроспор а* | Крупная спора, из которой  развивается женский заросток |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (гаметофит) |
|  | *Макроспор ангий* | Орган, в котором у споровых и семенных растений развиваются женские заростки |
|  | *\*Макрофа г* | Клетка, способная к захватыванию и перевариванию посторонних частичек. Открыл Мечников |
|  | *Макрофит* | Растение - макроорганизм |
|  | *\*Макроэво люция* | Процесс образования крупных таксонов |
|  | *Медиатор* | Вещество, молекулы которого способны реагировать со  специфическими рецепторами клеточной мембраны и изменять ее проницаемость |
|  | *Междоузл ие* | Участок стебля растения между точками прикрепления листьев |
|  | *Межклетн*  *ик* | Полость между клетками в теле  растения |
|  | *Мезенхима* | Соединительная ткань, возникает за счет клеток, которые выселяются из разных  зародышевых листков: энто-, эндо- и мезодермы |
|  | *Мезоглея* | Студенистое вещество, залегающее между экто- и эндодермой у губок и кишечнополостных |
|  | *\*Мезодерм а* | Серединный зародышевый листок |
|  | *Мезотелий* | Эпителиальная ткань,  выстилающая серозные оболочки полостей тела |
|  | *Мезофилл* | Мякоть или основная часть листка растений |
|  | *Мезофит* | Растение, обитающее в условиях более или менее достаточного, но не избыточного увлажнения |
|  | *\*Мейоз* | Процесс деления гамет, в  результате которого происходит уменьшение (редукция) числа хромосом |
|  | *Меланизм* | Явление темной окраски животных, зависящий от наличия в их покровах черных и темно- коричневых пигментов |
|  | *\*Метабол изм* | Обмен веществ |
|  | *\*Метамор* | Процесс превращения  ювенильных фаз развития во |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *фоз* | взрослое животное |
|  | *\*Метафаз а* | Вторая стадия деления ядра |
|  | *Механорец ептор* | Чувствительное нервное окончание, воспринимающее раздражения |
|  | *\*Микологи я* | Наука, изучающая грибы |
|  | *\*Микориза* | Симбиотическое обитание грибов на корнях деревьев |
|  | *\*Микроби ология* | Наука, изучающая микроорганизмы |
|  | *Микронукл еус* | Меньшее из ядер инфузорий |
|  | *Микроспор а* | Мелкая спора, из которой  развивается мужской заросток |
|  | *Микрофаг* | Одна из форм лейкоцитов,  способных к фагоцитозу мелких инородных частиц, в т.ч. микробов |
|  | *Микрофил* | Организм, выносящий только очень небольшие колебания температуры |
|  | *Микрофло ра* | Флора микроорганизмов в сообществе |
|  | *Микроэфо люция* | Процесс образования популяций и подвидов |
|  | *\*Мимикри я* | Подражательность, имитирование |
|  | *Миоцен* | Нижнее подразделение неогенового периода |
|  | *\*Митоз* | Непрямое деление ядра клетки, в результате увеличивается число клеток |
|  | *\*Митохон дрия* | Энергетическая станция клетки |
|  | *\*Мицелий* | Вегетативное тело гриба,  состоящее из нитей – гифов |
|  | *\*Многодо мность* | Образование двуполых и  однополых цветков на одной особи растений |
|  | *Модифика ция* | Ненаследственное изменение признаков организма,  возникающее под воздействием изменившихся условий  окружающей его среды |
|  | *Моногами я* | Единобрачие, спаривание самца с одной самкой в течение одного |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | или нескольких сезонов |
|  | *Монокарп ия* | Растение, плодоносящее и цветущее один раз |
|  | *\*Мутаген* | Любой фактор, вызывающий мутацию |
|  | *\*Мутагене з* | Процесс возникновения мутаций |
|  | *\*Мутация* | Изменение наследственных свойств организма |
|  | *Мутуализ м* | Форма симбиоза, при которой каждый из сожителей получает относительную равную пользу |
| **Н** | *\*Нейрула* | Стадия развития зародыша  хордовых, в которой происходит закладка из эктодермы пластинки нервной трубки |
|  | *Некрофаг* | Организм, питающийся мертвыми животными |
|  | *Неолит* | Новый каменный век |
|  | *Неофит* | Недавно появившийся в местной флоре вид, например сорняк |
|  | *Нерест* | Выметание рабами яйц |
|  | *Нимфа* | Последняя личиночная фаза постэмбрионального развития  членистоногих, развивающихся с неполным метаморфозом |
|  | *Нить*  *ахромати новая* | Микротрубочка, входящая в  состав ахроматинового веретена |
|  | *Нуклеазы* | Ферменты, расщепляющие нуклеиновые кислоты в живых организмах |
|  | *\*Нуклеоти д* | Фосфорный эфир нуклеозида, состоящий из азотистого  основания, углевода и остатка фосфорной кислоты |
| **О** | *Овуляция* | Выход яйцеклеток из яичника в полость тела |
|  | *\*Однодом ность* | Образование женских (пестичных) и мужских  (тычиночных) однополых цветков на одной и той де особи растения |
|  | *\*Околопло дник* | Оболочка плода растений,  формируется стенками завязи |
|  | *\*Околоцве тник* | Органы цветков, окружающие тычинки и пестик |
|  | *\*Онтогене з* | Индивидуальное развитие организма от зачатия до смерти |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Оогамия* | Тип полового процесса, при котором в оплодотворении участвуют яйцеклетка и  сперматозоид |
|  | *Оогенез* | Образование женских половых клеток у растений |
|  | *Оогоний* | Женский половой орган, |
|  | *\*Органелл а* | Постоянный участок тела одноклеточной особи |
|  | *\*Органоге нез* | Процесс формирования и развития органов в течение онтогенеза |
|  | *\*Органоид* | Обязательная структура цитоплазмы, выполняющая определенную функцию |
|  | *\*Орнитол огия* | Наука, изучающая птиц |
|  | *Осморегул яция* | Физико-химический процесс  поддержания давления жидкости внутри тела |
| **П** | *Палеолит* | Древнейший период каменного века |
|  | *Палеонтол огия* | Наука, изучающая ископаемые организмы, условия их жизни |
|  | *Параллели зм* | Независимое приобретение организмами в ходе эволюции сходных черт строения на базе  особенностей, унаследованных от общих предков |
|  | *Паренхима* | Основная ткань растений,  состоящая из живых клеток, осуществляет ассимиляцию |
|  | *\*Партеног енез* | Развитие зародыша из  неоплодотворенной яйцеклетки |
|  | *Пелликула* | Часть живой клетки,  участвующая в обмене веществ |
|  | *Перисперм* | Запасающая диплоидная ткань семени растений, в которой откладываются питательные вещества |
|  | *\*Пестик* | Женский орган цветка, образованный одним или несколькими замкнутыми плодолистиками |
|  | *\*Пестици д* | Химическое соединение, используемое для защиты растений |
|  | *\*Пигмент*  *ы* | Окрашенные вещества тканей  организмов, от которых зависит окраска организмов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\*Пиноцит оз* | Поглощение жидких веществ |
|  | *\*Пирамид а*  *экологичес кая* | Графическое изображение соотношения между  продуцентами, консументами и редуцентами в экосистеме, которое выражается в единицах массы |
|  | *\*Плазма* | Жидкая или гелеобразная часть крови, лимфы |
|  | *\*Пластид а* | Окрашенные пигментами или  бесцветные цитоплазматические тельца клеток растений |
|  | *\*Плацент а* | Орган связи зародыша с телом  матери в период внутриутробного развития |
|  | *Плодолист ик* | Спороносный лист в цветке, включающий семязачатки и при срастании краями образуют завязь пестика |
|  | *\*Побег* | Растительная ось, удлиненная или укороченная, нередко  видоизмененная, и несущая листья и почки, стебли и листья побега возникают из меристемы (конуса нарастания) |
|  | *Подвид* | Географическая обособленная часть вида, особи в которой под влиянием факторов среды приобрели устойчивые  особенности, отличающие ее от других частей того же вида |
|  | *Пойкилот ерм* | Организм, не способный поддерживать внутреннюю температуру тела, а потому  меняющий ее в зависимости от температуры среды |
|  | *Полигамия* | Многоженство – спаривание  самца в период размножения со многими самками |
|  | *\*Полимери я* | Зависимость развития одного и того же признака или свойства организма от нескольких  независимых по действию генов |
|  | *Полиморф изм* | Наличие в составе одного вида несколько четко морфологически отличающихся форм |
|  | *\*Полиплои дия* | Наследственное изменение, связанное с кратным  увеличением основного числа хромосом в клетках организма |
|  | *Полярнос ть* | Ориентация в пространстве морфологических процессов и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | структур у организмов, приводящая к возникновению морфологических различий на  противоположных концах клеток |
|  | *Популяция* | Совокупность особей одного вида, имеющих общий генофонд и населяющих определенное пространство |
|  | *Почковани е* | Бесполое размножение, при котором дочерние особи  формируются из тканей материнского организма |
|  | *Правило Э. Чаргаффа* | В любых молекулах ДНК молярная сумма пуриновых оснований равна сумме пиримидиновых оснований |
|  | *Прививка* | Пересадка отрезка побега (черенка) или почки (глазка) одного растения (привоя) на другой (подвой) |
|  | *Привой* | Фрагмент одного растения, привитый на другое растение |
|  | *Принцип Харди - Вайнберга* | При отсутствии внешнего  давления какого-либо фактора частоты генов в популяции  стабилизируются в течение одной смены поколений |
|  | *\*Продуцен т* | Организм – автотроф, производящий органические вещества из неорганических составляющих |
|  | *\*Прокарио ты* | Организмы, не имеющие ядра |
|  | *\*Протеид* | Сложный белок, содержащий небелковый компонент – нуклеопротеиды |
|  | *Протеин* | Простой белок, состоящий только из остатков аминокислот |
|  | *\*Протопл азма* | Содержимое живой клетки, включая ядро и цитоплазму |
|  | *\*Протопл аст* | Содержимое растительной клетки; состоит из клеточной мембраны, цитоплазмы и  кариоплазмы, но не включает клеточную оболочку |
|  | *\*Профаза* | Первая фаза деления клетки и ее ядра |
|  | *\*Пыльник* | Часть тычинки, в которой  образуется пыльца |
| **Р** | *Радиация адаптивна* | Развитие в процессе эволюции  различных видов из одного вида в различающихся условиях |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *я* | существования |
|  | *Развитие параллельн ое* | Возникновение в процессе эволюции от близких форм новых ветвей развития со сходными признаками |
|  | *\*Развитие прямое* | Развитие с постепенным ростом сформировавшегося зародыша без метаморфоза |
|  | *\*Размнож ение*  *бесполое* | Возникновение двух или более новых особей в результате  деления или почкования  одноклеточных организмов |
|  | *\*Размнож ение вегетатив ное* | Развитие новой особи или части колонии из частицы материнской |
|  | *\*Размнож ение половое* | Развитие новой особи из зиготы, которая образуются при слиянии женских и мужских гамет |
|  | *\*Регенера ция* | Восстановление организмом утраченных или поврежденных частей тела |
|  | *Регресс биологичес кий* | Эволюционный упадок, упрощение систематической группы |
|  | *\*Редукция* | Уменьшение числа, размеров органов и тканей, упрощение их строения |
|  | *\*Редуплик ация* | Удвоение молекулы ДНК |
|  | *\*Редуцент* | Организм, превращающий органические вещества из неорганических (грибы и бактерии) |
|  | *Резистент ность* | Устойчивость организма,  невосприимчивость к каким - либо ядам |
|  | *Резус – фактор* | Антиген, содержащийся в эритроцитах |
|  | *Рекомбина ция* | Появление новых сочетаний генов, ведущее к новым комбинациям признаков у потомства |
|  | *Реликт* | Биоценоз, занимающий небольшую площадь |
|  | *\*Репродук ция* | Воспроизведение особей – размножение |
|  | *\*Рефлекс* | Ответная реакция организма на действие раздражителя |
|  | *\*Рецептор* | Специальное чувствительное  образование, которые |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | воспринимают и преобразуют раздражения из внешней или внутренней среды организмы |
|  | *\*Рецессив ность* | Отсутствие фенотипического проявления одного аллеля у гетерозиготной особи |
|  | *\*Рибоза* | Моносахарид, присутствующий во всех живых клетках в составе РНК |
|  | *\*Рибосома* | Внутриклеточная частица,  состоящая из РНК и белков, осуществляет биосинтез белка |
|  | *\*Ризоиды* | Нитевидные образования у мхов, заростков папоротников, лишайников, некоторых грибов и водорослей, выполняющие функцию корней |
|  | *Ризосфера* | Почва, окружающая корни растений, в которой большое количество микроорганизмов |
|  | *\*РНК* | Высокомолекулярное органическое соединение, образована нуклеотидами, в которые входят азотистые основания и рибоза |
|  | *\*Рудимен т* | Недоразвитые органы, ткани и признаки, имевшиеся у предков, но утратившие значение в  филогенезе |
|  | *\*Рыльце (пестика)* | Верхняя часть пестика в цветке |
| **С** | *Сапробион т* | Водный организм, живущий в водоеме, сильно загрязненном органическими веществами, с малым содержание кислорода |
|  | *Сапротро ф* | Организмы, питающиеся падалью |
|  | *Сапрофаг* | Животные – санитары,  питающиеся трупами, навозом |
|  | *Сапрофит* | Бактерия, гриб, растение, питающиеся за счет готового органического вещества и минеральных солей |
|  | *Свертыва ние крови* | Превращение жидкой крови в эластичный сгусток в результате перехода растворенного в ее  плазме белка фибриногена в нерастворимый фибрин |
|  | *Секреция* | Процесс образования и выделения специальными железами активных веществ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\*Селекция* | Выведение новых и улучшение существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов |
|  | *\*Семядоли* | Первые листья зародыша семенных растений |
|  | *\*Семяпочк а* | Образование у семенных растений, из которого  развивается семя |
|  | *\*Сеть эндоплазм атическая* | Органоид, характерный для эукариот – совокупность  сообщающихся друг с другом канальцев, вакуолей |
|  | *\*Симбиоз* | Тип взаимоотношений организмов разных организмов – совместное выгодное проживание 2-х особей |
|  | *Симметри я билатерал ьная* | Расположение частей тела, позволяющее разделить его на 2 равные половины лишь одной плоскостью |
|  | *Симметри я лучистая* | Расположение частей тела, позволяющее разделить его на 2 равные половины в нескольких плоскостях |
|  | *Синантро п* | Вид, обитающий вблизи человека |
|  | *\*Синапс* | Место соприкосновения нервных клеток друг с другом |
|  | *Синус* | Углубление, полость, выпячивание, длинный замкнутый канал |
|  | *Синэколог ия* | Раздел экологии, исследующий биотические сообщества и их взаимоотношения со средой  обитания |
|  | *Склеренхи ма* | Механическая ткань стеблей и листьев растений, состоящая из волокон целлюлозы и склереид (каменистые клетки) |
|  | *\*Слепота куриная* | Не способность видеть в темноте |
|  | *\*Соцветие* | Часть растения, несущая цветок |
|  | *\*Сперма* | Жидкость, которая  вырабатывается мужскими половыми железами, содержащая сперматозоиды |
|  | *\*Спермаге нез* | Образование мужских половых клеток у низших растений в  антеридиях, у высших растений – в пыльцевой трубке, у животных |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | – в семеннике |
|  | *Спермато фор* | Склеенный пакет сперматозоидов |
|  | *Спермато цит* | Мужская половая клетка в период роста и созревания |
|  | *Спермий* | У животных – сперматозоид; у голосеменных и  покрытосеменных растений – мужская половая клетка |
|  | *\*Споранги й* | Орган, в котором образуются споры |
|  | *\*Спорофи лл* | Видоизмененный лист хвощей, плаунов и высших растений, на котором развиты спорангии |
|  | *Спорофит* | Этап жизненного цикла растения от зиготы до образования спор |
|  | *\*Стебель* | Вегетативный орган высших  растений, который являются осью побега |
|  | *Стигма* | Дыхальце – отверстие, которым открывается на поверхность тела орган дыхания (трахея)  членистоногих животных |
|  | *Строма* | Любая опорная структура органов, тканей, клеток и внутриклеточных образований |
|  | *\*Субстра т* | Опорный компонент,  одновременно и питательная среда |
|  | *Суккулент* | Растение с сочными мясистыми листьями (агава, алоэ) или  стеблями |
|  | *\*Сукцесси я* | Последовательная смена экосистем, возникающих на  определенном участке земной поверхности |
|  | *Сцепление генов* | Связь между генами, которые  расположены в одной хромосоме |
|  | *Сыворотк а* | Жидкая часть крови без  форменных элементов и фибрина, образующая в процессе их  отделения при свертывании крови в организме |
| **Т** | *\*Таксис* | Направленное перемещение организмов под влиянием  односторонне действующего стимула: света (фототаксис), температуры (термотаксис), химических веществ  (хемотаксис), влажности  (гидротаксис), движения воды и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | воздуха – реотаксис |
|  | *\*Таксон* | Расположение в порядке |
|  | *Телобласт ы* | Две или несколько зародышевых клеток, на основе которых  формируется мезодерма |
|  | *\*Телофаза* | Заключительная фаза деления клетки и ее ядра, в результате которой образуется две дочерние клетки |
|  | *Термопери одизм* | Реакция растений на периодическую смену  повышенных и пониженных температур, выражающаяся в изменении процессов роста и развития |
|  | *\*Терморег уляция* | Способность организма обеспечивать постоянство температуры тела |
|  | *Термореце птор* | Чувствительное нервное окончание, реагирующее на изменения температуры |
|  | *Терофит* | Однолетнее растение, полностью отмирающее к зиме |
|  | *Термофил* | Организм, который не может жить в условиях пониженной температуры |
|  | *\*Тимин* | Пиримидиновое основание,  содержащееся во всех организмах в составе ДНК |
|  | *Ткань* | Совокупность клеток, выполняющая определенную роль |
|  | *Токсикоз* | Явление общего отравления организма продуктами,  образующимися в самом организме |
|  | *Трансдукц ия* | Пассивный перенос  бактериальных генов из одной клетки в другую |
|  | *\*Транскри пция* | Биосинтез РНК на матрице ДНК  – первый этап реализации  генетической информации, в ходе которого последовательность нуклеотидов ДНК  «переписывается» в нуклеотидную  последовательность РНК |
|  | *\*Трансляц*  *ия* | Синтез полипептидных цепей  белков, идущий в клетках путем  «считывания» генетической  информации, «записанной» в виде последовательности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | нуклеотидов в молекулах и-РНК |
|  | *Транспира ция* | Испарение воды растением |
|  | *Трансфера за* | Класс ферментов,  катализирующих реакции переноса групп атомов от молекулы одного вещества  (донора) на молекулу другого вещества |
|  | *Трансфор мация* | Изменение наследственных свойств клетки в результате проникновения или  искусственного привнесения в нее чужеродной ДНК |
|  | *Трансфор мизм* | Представление об изменении и превращении форм организмов, происхождении одних из них |
|  | *\*Тромбоци т* | Форменный элемент крови, участвующий в свертывании крови |
|  | *Тропизм* | Направленное ростовое движение органов растений, вызванное  односторонним действием раздражителя |
|  | *Тургор* | Упругость растительных клеток, тканей и органов вследствие  давления содержимого клеток на их эластичные стенки |
|  | *\*Тычинка* | Мужской орган цветка,  состоящий из тычиночной нити и пыльника |
| **Ф** | *Фагоцит* | Клетка многоклеточных животных, способная захватывать и переваривать посторонние тела |
|  | *\*Фагоцит оз* | Захват и поглощение живых клеток и неживых частиц |
|  | *ФАД* | Флавинадениндинуклеотид – кофермент, состоящий из  соединенных в цепочку рибофлавина, рибита, 2  фосфорных групп, рибозы и аденина |
|  | *Фанерофи т* | Растение, с которого почки возобновления, продолжающие рост после неблагоприятного времени года, находятся высоко над землей |
|  | *Фауна* | Животный мир земли |
|  | *\*Фенотип* | Совокупность всех внутренних и внешних признаков и свойств  особи, сформировавшихся на базе генотипа в процессе онтогенеза |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\*Фермент* | Биологический катализатор – белок, регулирует метаболизм |
|  | *Феромоны* | Биологически активные вещества, вырабатываемые животными, оказывают влияние на поведение |
|  | *Фибриллы* | Тонкие волоконца, расположение внутри нервных клеток |
|  | *\*Физиолог ия* | Наука, изучающая процессы, протекающие в организме |
|  | *\*Филогене з* | Историческое развитие организмов |
|  | *Фитогорм он* | Физиологически активное вещество, образующееся в  растениях и регулирующее их рост и развитие |
|  | *\*Фитонци д* | Вещество, убивающее микроорганизмы (содержится в луке, чесноке) |
|  | *Фитофаг* | Животное, питающееся только растительной пищей |
|  | *Флора* | Растительный мир земли |
|  | *\*Флоэма* | Ткань высших растений, которая проводит органические вещества из листьев во все части растения |
|  | *Фотопери одизм* | Реакции организмов на смену дня и ночи, которые проявляются в колебаниях интенсивности  физиологических процессов |
|  | *Фотореце пторы* | Светочувствительные образования, способные поглощать свет и  преобразовывать световое  раздражение в нервный импульс |
|  | *\*Фотосин тез* | Поглощение углекислого газа и выделение кислорода, при котором образуется глюкоза |
|  | *Фототро ф* | Фотосинтезирующий организм, т.е. использующий энергию света |
|  | *Фотофил* | Любой светолюбивый организм |
|  | *Фотофоб* | Тенелюбивый организм, не выносящий яркого света |
| **Х** | *Хамефит* | Одна из жизненных форм растений, которая  характеризуется расположением почек возобновления у поверхности почвы |
|  | *Хеморецеп*  *тор* | Чувствительные нервные  окончания, воспринимающие химические раздражения |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\*Хемосин тез* | Процесс образования некоторыми микроорганизмами органических веществ из двуокиси углерода за счет энергии, получаемой при окислении неорганических веществ |
|  | *Хемотроф* | Автотрофный организм,  синтезирующий органические вещества за счет энергии  окисления аммиака, сероводорода и других веществ, имеющихся в воде и почве |
|  | *\*Хлоропла ст* | Пластид, придающий зеленый цвет растениям |
|  | *\*Хророфил л* | Зеленый пигмент растений,  содержащийся в хлоропластах |
|  | *Хоринон* | Наружная оболочка зародышей высших животных |
|  | *\*Хромати да* | Одна из 2-х нуклеопротеидных нитей, образующихся при  удвоении хромосом в процессе клеточного деления |
|  | *\*Хромато фор* | Крупный хлоропласт в клетке водорослей |
|  | *\*Хромопла ст* | Пластид, придающий красный, оранжевый, желтый цвета  растениям |
|  | *Хромосом а* | Самовоспроизводящийся структурный элемент ядра  клетки, содержащий ДНК, в которой заключена  наследственная информация |
| **Ц** | *\*Цветоло же* | Осевая часть цветка,  продолжение цветоножки или стебля, на котором расположен цветок |
|  | *\*Цветоно жка* | Часть стебля, несущая цветок |
|  | *Цветонос* | Стебель, на котором расположены цветки |
|  | *\*Целлюлоз а* | Углевод из группы  полисахаридов, состоящий из остатков молекул глюкозы – главная часть клеточных стенок растений |
|  | *\*Целом* | Вторичная полость тела |
|  | *Ценоз* | Любое сообщество организмов |
|  | *\*Центрио ль* | Клеточный органоид, две или большее парное число цилиндрических структур,  образующих клеточный центр |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Центроме ра* | Участок хромосомы,  удерживающий вместе 2 ее нити (хроматиды) |
|  | *Цикл Кребса* | Процесс полного окисления в организмах активированной уксусной кислоты, а также Ц.К. – завершающий этап распада углеводов, жиров и белков в организме животных |
|  | *Циста* | Форма существования  одноклеточных организмов, временно покрывающихся плотной оболочкой, которая позволяет этим организмам пережить неблагоприятные условия среды |
|  | *Цитозин* | Пиримидиновое основание,  содержится во всех организмах в составе нуклеиновых кислот |
|  | *\*Цитокин ез* | Процесс образования 2 новых клеток из одной – деление цитоплазмы |
|  | *\*Цитологи я* | Наука, изучающая строение, химический состав, функции клеток |
|  | *\*Цитоплаз ма* | Внеядерная часть протоплазмы клеток живых организмов;  состоит из гиалоплазмы, в которой содержатся органоиды и клеточные включения |
| **Ч** | *Черенкова ние* | Отделение от растения части его стебля, корня или листа, приживление этого фрагмента с последующим восстановлением недостающих органов целостного растения |
| **Ш** | *Шизогони я* | Бесполое размножение путем разделения тела на большое количество дочерних особей |
|  | *Шизонт* | Фаза подготовки клетки к шизогонии у некоторых простейших |
|  | *Штамб* | Ствол дерева между корнем и кроной |
|  | *Штамм* | Чистая одновидовая культура микроорганизмов, выделенная из определенного источника и  обладающая специфическими признаками |
|  | *Щиток* | 1) соцветие; 2) первый  семядольный лист зародыша злаков, прилегающий к  эндосперму; 3) часть спинной |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | части среднегруди насекомого |
| **Э** | *\*Эволюция* | Необратимое и направленное историческое развитие живой природы, при котором  происходит изменение  генетического состава популяций |
|  | *\*Экология* | Раздел биологии, изучающий взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей  средой |
|  | *\*Экосисте ма* | Единый природный или природно-антропогенный  комплекс, образованный живыми организмами и средой их  обитания |
|  | *Экотоп* | Место обитания сообществ |
|  | *Экскремен ты* | Твердые и жидкие испражнения животных |
|  | *Экскрет* | Конечный продукт обмена веществ |
|  | *Экскреция* | Удаление из организма конечных продуктов обмена веществ |
|  | *Эктодерм а* | Наружный зародышевый листок эмбриона многоклеточных животных |
|  | *Эктопараз ит* | Организм, паразитирующий на поверхности тела хозяина (вши, блохи) |
|  | *Эктоплаз ма* | Внешний слой цитоплазмы клеток |
|  | *\*Эмаль* | Плотные выделения,  покрывающие зубную коронку |
|  | *\*Эмбриоге нез* | Процесс зародышевого развития организма |
|  | *\*Эмбрион* | Организм животного, в ранний период развития - от начала  дробления яйца до выхода из яйцевых оболочек |
|  | *\*Эндемик* | Местный вид, обитающий только в данном регионе |
|  | *Эндодерма* | Внутренний слой первичной коры в стеблях и корнях  растений, регулирует поступление веществ в проводящие ткани |
|  | *Эндопараз*  *ит* | Организм, паразитирующий  внутри хозяина (гельминты) |
|  | *Эндоплазм*  *а* | Внутренний слой цитоплазмы  клеток, содержащий клеточные включения |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *\*Эндоспер м* | Запасающая триплоидная ткань семян растений, в которой откладываются питательные вещества, необходимые для  развития зародыша |
|  | *Эндотелий* | Слой уплощенных клеток,  образующихся из мезенхимы и выстилающих изнутри стенки кровеносных и лимфатических сосудов |
|  | *\*Энтодер ма* | Внутренний слой эмбриона многоклеточных организмов, из которого формируются печень, легкие и поджелудочная железа |
|  | *\*Эпидерми с* | Поверхностный слой кожи позвоночных животных,  состоящий из многослойного эпителия |
|  | *\*Эпителий* | Ткань, покрывающая поверхность кожи, роговицу глаза и  выстилающая все полости организма |
|  | *Эпифит* | Растение, поселяющееся на других растениях |
|  | *\*Эритроц ит* | Красное кровяное тельце –  безъядерные клетки, содержащие гемоглобин |
|  | *Эрозия* | Поверхностное повреждение эпителиального покрова кожи или слизистой оболочки |
|  | *Этология* | Наука, раздел зоологии о поведении животных в  естественных условиях |
|  | *\*Эукарио та* | Высший организм, четко оформленное ядро которого обладает оболочкой |
| **Я** | *\*Яйцеклет ка* | Неподвижно женская половая клетка, из которой развивается организм в результате  оплодотворения |
|  | *Ярус* | Часть слоя в сообществе растений |

# Основные понятия и термины генетики

**Генетика** - это наука, изучающая механизмы и закономерности

наследственности и изменчивости живых организмов, методы

управления этими процессами.

**Генетика человека** - раздел генетики, в котором изучается применение законов насследственности и изменчивости к человеку с учѐтом его специфических особенностей как биологического и социального существа.

**Наследственность** - это свойство всех живых организмов

передавать свои признаки и свойства из поколения в

поколение.

**Изменчивость** - это свойство всех живых организмов

приобретать в процессе индивидуального развития новые

признаки.

**Модификационная изменчивость** - это изменчивость фенотипа, которая является реакцией конкретного генотипа на изменившиеся условия среды.

**Мутационная изменчивость** - наследственная изменчивость генотипа, обусловленная мутациями.

**Ген**- единица наследственного материала; участок молекулы

ДНК и РНК, содержащий информацию о первичной структуре

одного белка.

**Генотип**- это совокупность всех наследственных свойств особи, наследственная основа организма, составленная

совокупностью генов.

**Геном** – это совокупность генов, характерных для гаплоидного набора хромосом одного вида организма;

совокупность генов и генетических элементов, определяющих

все признаки организма. **Геномика** – наука, которая изучает структурно- функциональную организацию генома. **Генофонд** – совокупность генов группы особей. **Фенотип** - это совокупность внешних и внутренних признаков

и свойств организма.

**Гибридологический метод** – это скрещивание организмов,

отличающихся друг от друга какими либо признаками, и

последующий анализ характера наследования этих признаков

у потомства.

**Моногибридное скрещивание** - это скрещивание родительских

организмов, различающихся по одному признаку.

**Дигибридное скрещивание** - это скрещивание

родителей,

отличающихся по двум признакам.

**Аллели** – это различные состояния гена, определяющие

различные формы одного и того же признака. **Аллельные гены** - это гены, ответственные за развитие

одного признака.

**Гомозигота** - это зигота, имеющая одинаковые аллели данного гена.

**Гомозиготные организмы** - это организмы, содержащие два

одинаковых аллельных гена.

**Гомогаметный пол** - равногаметнй пол, у которого половые хромосомы одинаковы.

**Гетерозигота** - это зигота, имеющая разные аллели данного гена. **Гетерозиготные организмы** - это организмы, содержащие

различные аллельные гены.

**Гетерогаметный пол** - разногаметнй пол, у которого половые хромосомы различны.

**Доминантный признак**- это признак, проявляющийся у

гибридов; подавляющий другой признак. **Рецессивный признак**- это подавляемый у гибридов признак.

**Альтернативные признаки** - взаимоисключающие, контрастные признаки.

**Мутации** - это внезапно возникающие наследственные изменения генотипа.

**Генные мутации** - изменения, возникающие вследствие перестройки генов в молекуле ДНК чаще всего при замене одного или нескольких нуклеотидов в пределах гена.

**Геномные мутации** - изменения числа хромосом. **Хромосомные мутации** - изменения структуры хромосом.

**Мутагены** – это факторы, воздействие которых на живые

организмы приводит к увеличению числа мутаций.