Отдел образования администрации Болховского района Орловской области

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гнездиловская средняя общеобразовательная школа»

303161, Орловская область, Болховский район, село Гнездилово, улица Молодёжная, дом 2 телефон 8(48640)2-54-48

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО ,Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Е.Н.Симонова/«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г  | УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Гнездиловская СОШ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.А. Лисёнкова/ Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_ - ОД «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г  |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научного направления**

**«Практическая биология»**

|  |  |
| --- | --- |
| Срок реализации: |  1год  |
| Возрастная категория: | 11 класс  |
| Количество часов: |  34 часов  |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик программы: |  Зерюкина Е.Е.,  |

**2023 год**

**Содержание**

1. Пояснительная записка………………………………………………………...3

2. Учебный план…………………………………………………………………..5

3. Содержание программы………………………………………………………..5

4. Тематическое планирование…………………………………………………...7

5. Планируемые результаты……………………………………………………...8

6. Условия реализации программы……………………………………………..10

7. Оценочные и методические материалы……………………………………..11

8. Контроль знаний и умений…………………………………………………...13

**1. Пояснительная записка**

Программа кружка «Практическая биология» носит личностно-развивающий характер. Её цель – воспитание гуманного творческого социально-активного человека, уважительно и бережно относящегося к среде своего обитания, к природному и культурному достоянию человечества.

Программа призвана дать учащимся необходимый уровень научных и практических знаний по биологии, создать условия для развития способностей и дарований школьников, помочь им сознательно, с учётом своих склонностей и потребностей общества выбрать профессию.

**Нормативно-правовые основания для разработки программы**

1.Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. <http://zakonobobrazovanii.ru/>

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" <https://rg.ru/2018/12/03/minprosvescheniya-prikaz-196-site-dok.html>

3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11) <http://static.government.ru/media/files/MOoSmsOFZT2nIupFC25Iqkn7qZjkiqQK.pdf>

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р. <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

5. Стратегическая инициатива "Новая модель системы дополнительного образования", одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г. <https://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/>

6. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>

7.Устав МБОУ «Гнездиловская СОШ»;

8. Лицензия на право образовательной деятельности.

**Направленность:** социально – педагогическая.

**Актуальность** дополнительной образовательной программы в её экологической направленности.

**Новизна** дополнительной образовательной программы заключается в том, что в ней человек, природа и общество рассматриваются в их неразрывном, органичном единстве.

**Отличительные особенности** настоящей программы заключается в следующем:

программа позволяет удовлетворить естественный интерес детей к природе, способствует лучшему усвоению программного материала, приобщает школьников к самостоятельной работе.

**Цель** способствовать расширению и углублению знаний и представлений учащихся по биологии.

**Задачи**

* теоретическое освоение школьниками знаний о природе, о её ценностях
* формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях
* развитие умений и навыков исследовательской деятельности.
* приобретение учащимися опыта ценностных ориентаций и оценочных суждений
* создание условий для развития способностей и дарований школьников
* формирование опыта экологически и этически обоснованного поведения в природной среде
* развитие интереса к познанию самого себя и окружающего мира

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что она побуждает учащихся к творческому поиску, практическому применению приобретённых знаний, к чтению научно-популярной литературы по биологии.

**Форма обучения:** очная, проводятся групповые занятия, занятия включают теоретическую и практическую часть.

**Календарный учебный график**

Организация образовательного процесса в Учреждении строится на основе учебного плана МБОУ «Гнездиловская СОШ».

Срок освоения программы: 1 год

Начало учебного года: 01.09.2023г

Окончание учебного года: 31.05.2024г

Продолжительность учебного года: 34 недели.

Количество часов в год: 34

Начало занятий: 14 час 20мин

Окончание занятий: 15 час 00мин

Продолжительность занятий: 40 мин

Возраст детей: программа ориентирована на детей 11 класс.

**2. Учебный план**

|  |  |
| --- | --- |
| **Год обучения**  | **1 год обучения** |
|  Количество часов Наименование разделов | Всего  | Теория  | Практика  |
| Решение задач по молекулярной биологии | 3 | 1 | 2 |
| Решение задач по цитологии | 12 | 4 | 8 |
| Решение задач по генетике | 19 | 12 | 7 |
| **ИТОГО** | **34** | **17** | **17** |

**3.Содержание программы**

**Раздел 1. Решение задач по молекулярной биологии (3 часа)**

Белки и нуклеиновые кислоты – биополимеры. Составные элементы белков и нуклеиновых кислот. Аминокислоты. Нуклеотиды. Виды нуклеиновых кислот. Отличие молекул ДНК от РНК. Комплементарность. Репликация ДНК. Правило Чаргаффа.

**Практические работы по решению задач**

- Вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.

- Определение % содержания нуклеотидов фрагмента ДНК, числа водородных связей, длины и массы фрагментов цепочки ДНК.

**Раздел 2. Решение задач по цитологии (12 часов)**

Метаболизм. Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы. Гликолиз. Клеточное дыхание. АТФ - нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии.

Реакции матричного синтеза. Код ДНК, свойства генетического кода. Пластический обмен. Понятие о транскрипции, трансляции. Триплет или кодон ДНК. Антикодон т-РНК.

Жизненный цикл клеток, его периоды. Интерфаза - важнейший этап жизни клеток. Митоз, фазы митоза. Хромосомный набор половых и соматических клеток. Гаметогенез. Мейоз. Биологическое значение мейоза. Спорофит. Гаметофит. Жизненные циклы со сменой поколений.

**Практические работы по решению задач**

- Определение последовательности расположения аминокислот отдельных белков по фрагменту ДНК.

- Определение нуклеотидной последовательности и-РНК, числа и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка.

- Определение антикодонов т-РНК, фрагмента молекулы ДНК и последовательности аминокислот, закодированных в этом фрагменте.

- Определение нуклеотидной последовательности т-РНК.

- Расчетные задачи по определению количества нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК.

- Определение количества АТФ, синтезированного на разных этапах энергетического обмена при расщеплении разного количества углеводов.

- Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз митоза и мейоза.

- Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла.

**Раздел.3. Решение задач по генетике (19 часов)**

Основные генетические понятия и символы. Оформление генетических задач. Законы Г. Менделя. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер. Генетические карты хромосом. Генетическое определение пола. Наследование признаков сцепленных с полом.

Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Генетические болезни. Родословная семьи. Наследование групп крови

**Практические работы по решению задач:**

- моно-, ди-, полигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание;

- неполное доминирование;

- сцепленное с полом наследование и кроссинговер;

 - определение группы крови и резус-фактора;

- вероятность наследования и проявления генетических заболеваний;

- составление родословной семьи;

- комбинированные задачи.

**4.Тематическое планирование курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема урока | Количество часов |
| **Раздел 1. Решение задач по молекулярной биологии (4 часа)** |
| 1 | Введение. Белки как биополимеры. | 1 |
| 2-3 | Нуклеиновые кислоты. | 2 |
| 4 | Генетический код. | 1 |
| **Раздел 2. Решение задач по цитологии (12 часов)** |
| 5-6 | Биосинтез белка. | 2 |
| 7-8 | Энергетический обмен. | 2 |
| 9-10 | Деление клеток.Митоз. | 2 |
| 11-12 | Гаметогенез. Мейоз. | 2 |
| 13-14 | Жизненный цикл споровых растений. | 2 |
| 15-16 | Жизненный цикл семенных растений | 2 |
| * **Раздел.3. Решение задач по генетике (18 часов)**
 |
| 17-18 | Основные генетические понятия и символы. | 2 |
| 19,20,21 | Моногибридное скрещивание. | 3 |
| 22,23,24 | Дигибридное скрещивание. | 3 |
| 25-26 | Закон Т. Моргана. | 2 |
| 27-28 | Генетика пола. | 2 |
| 29-30 | Наследование групп крови. | 2 |
| 31 | Промежуточная аттестация. | 1 |
| 32-33 | Составление и анализ родословной. | 2 |
| 34 | Итоговый урок. | 1 |

**5. Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

 - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- способность к оценке своей учебной деятельности;

- основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здоровьесберегаюшего поведения, выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

**Метапредметные результаты**

* *Регулятивные универсальные учебные действия:*- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- выбирать пути достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели:

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

* *Познавательные универсальные учебные действия*: - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

* *Коммуникативные универсальные учебные действия:*- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

**Предметные результаты**

* **Выпускник научится:**- объяснять и анализировать биологические процессы, устанавливать их взаимосвязи;

- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- решать биологические задачи, составлять схемы;

- объяснять причины наследственных заболеваний;

- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;

- объяснять последствия влияния мутагенов; объяснять возможные причины наследственных заболеваний;

- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей;

* **Выпускник получит возможность научиться:**- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;

- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);

- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, и- РНК (м- РНК) по участку ДНК;

- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках;

- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;

- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории.

**6. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение программы**

1. Кабинет биологии.
2. Интерактивная панель
3. Микроскопы
4. Комплект гербарных материалов
5. Модели аппликаций развития животных и растений.
6. Оборудование для опытов и экспериментов.

**Информационно-коммуникативные средства обучения**

1. Компьютер

2. Мультимедийный проектор

**Информационное обеспечение** справочники, карты, учебные плакаты и картины, дополнительная литература по предметам, раздаточный материал, образцы творческих работ

**Информационное обеспечение курса**

1. Адельшина, Г.А., Адельшин, Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. - 4 изд., стереотипн. - М.: Планета, 2017.
2. Биология: Общая биология. 10-11 классы: учебник /Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. М.: ОНИКС, 2006.
4. Гуляев В.Г. Задачник по генетике. М.: Колос, 1980.
5. Вахненко Д.В. Сборник задач по биологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
6. Демьяненков Е.Н., Соболев А.Н., Суматохин С.В. Сборник задач по общей биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2018. – 272 с.
7. Итекс А.В. Вопросы и задачи по общей биологии и общей и медицинской генетике. М.: Гэотар-Медиа, 2004.
8. Кириленко А.А. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ. – Ростов н/Д, 2011.
9. Мишакова, В. Н. Решение задач по генетике: подготовка к ЕГЭ: учебное пособие / В. Н. Мишакова Л. В. Дорогина, И. Б. Агафонова. — М.: Дрофа, 2020. — 160 с.
10. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.
11. Соколовская Б.Х. Сто двадцать задач по генетике. М.: ЦРСПИ, 1992.
12. Шевченко В.А. Генетика человека: Учебное пособие для вузов. М.: ВЛАДОС, 2002.

**Интернет-ресурсы**

* - http://fcior.edu.ru/ - федеральный центр информационно – образовательных ресурсов
* **-**http://ru.wikipedia.org**/** - свободная энциклопедия;
* -http://bio.1september.ru/ - электронная версия газеты «Биология»;
* -http://www.uchportal.ru – учительский портал (Методические разработки для уроков биологии, презентации);
* -http://www.it-n.ru – сеть творческих учителей;
* -http://festival.1september.ru/ - уроки и презентации;

**7. Оценочные и методические материалы**

**Формы проведения аттестации:** опрос, тестирование, анкетирование, контрольное задание, педагогическое наблюдение.

 **Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе.**

 Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Время проведения**  | **Цель проведения** | **Формы контроля** |
| **Входной контроль** |
| В начале учебного года | Определение уровня развития детей, их творческих способностей | Тест  |
| **Текущий контроль** |
| В течение всего учебного года | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. |  Практическая работа; собеседование; игра, конференция.  |
| **Итоговый контроль** |
| В конце учебного года по окончании обучения по программе | Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения. | Тест |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Особенностью организации образовательного процесса является очное обучение.

Основными формами работы на занятии являются коллективные обсуждения, дискуссии, экскурсии, практические работы, исследование, наблюдение, работа с научной литературой.

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса:

* Словесный метод - рассказ, беседа, обсуждение;
* Метод наглядности - наглядные пособия и иллюстрации, фото- и видеоматериалы, пособия, гербарии, муляжи.
* Практический метод – наблюдение, практические работы, экскурсии.
* Объяснительно-иллюстративный - сообщение готовой информации.
* Частично-поисковый метод - выполнение практических работ.

В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия. Теоретическая часть обычно занимает не более 40 минут от занятия и часто идет параллельно с выполнением практического задания.

***Структура занятий состоит из нескольких этапов:***

1. Организация начала занятия (актуализация знаний)

2. Постановка цели и задач занятия (мотивация)

3. Теоретическая часть (ознакомление с новым материалом)

4. Практическая часть (первичное закрепление навыков)

5. Проверка первичного усвоения знаний

6. Рефлексия

7. Рекомендации для самостоятельной работы.

На занятиях применяются дидактические материалы:

* дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы для устного и письменного опроса, практические задания);
* видеозаписи, видео уроки;
* презентации.

**8. Контроль знаний и умений**

***Тест по теме «Мейоз»***

1. Половое размножение не характерно…

А) грибам

Б) животным

В) простейшим (амеба, эвглена)

Г) растениям

1. Половые клетки у тополя узколистного

А) сперматозоиды

Б) спермии

В) споры

Г) яйцеклетки

1. Деление клеток, в результате которых образуются гаметы

А) мейоз

Б) митоз

В) сперматогенез

Г) овогенез

1. Процесс деления, в результате которого из исходной диплоидной клетки образуются четыре клетки, называют

А) оплодотворением

Б) дроблением

В) митозом

Г) мейозом

1. В процессе мейоза образуются клетки с набором хромосом

А) диплоидным

Б) равным материнскому

В) удвоенным

Г) гаплоидным

1. Первое деление мейоза называют

А) модификационным

Б) редукционным

В) мутационным

Г) регенерацией

1. Благодаря конъюгации и кроссинговеру происходит

А) уменьшение числа хромосом вдвое

Б) увеличение числа хромосом

В) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами

Г) увеличение числа гамет

1. Расхождение хромосом при делении клетки происходит в

А) анафазу

Б) метафазу

В) профазу

Г) телофазу

1. Какие клетки образуются путем мейоза

А) мышечные

Б) эпителиальные

В) нервные

Г) половые

1. Каковы причины образования большого разнообразия гамет в процессе мейоза

А) Независимое расхождение гомологичных хромосом

Б) Равномерное распределение хромосом между дочерними клетками

В) Наличие одной интерфазы и двух делений

Г) Строгая зависимость расхождения негомологичных хромосом

1. Первое деление мейоза заканчивается образованием

А) гамет

Б) ядер с гаплоидным набором хромосом

В) диплоидных клеток

Г) клеток разной плоидности

1. В соматических клетках шимпанзе 48 хромосом. Сколько хромосом содержится

А) в сперматозоидах шимпанзе\_\_\_\_\_

Б) в яйцеклетке\_\_\_\_\_\_\_

В) в соматических клетках после митоза\_\_\_\_\_\_\_

Г) в оплодотворенной яйцеклетке\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Второе деление мейоза заканчивается образованием

А) образованием 4 гаплоидных клеток

Б) диплоидных клеток

В) соматических клеток

Г) клеток разной плоидности

1. Размножение, осуществляемое путем слияния гамет, называют

А) бесполым

Б) вегетативным

В) половым

Г) споровым

1. Первое деление мейоза отличается от второго деления мейоза

А) расхождением дочерних хроматид в образующиеся клетки

Б) расхождением гомологичных хромосом и образованием двух гаплоидных клеток

В) делением на две части первичной перетяжки хромосом

Г) образованием двух диплоидных клеток

1. Сколько хромосом содержит ядро исходной клетки, если при мейозе образуется ядро с 12 хромосомами?

А) 6

Б) 12

В) 18

Г) 24

1. Сперматозоиды млекопитающих отличаются от спермиев цветковых растений

А) гаплоидным набором хромосом

Б) крупными размерами

В) наличием запаса питательных веществ

Г) подвижностью

1. Яйцеклетка млекопитающего отличается от сперматозоида тем, что она

А) неподвижна, крупнее, округлой формы

Б) имеет гаплоидный набор хромосом

В) имеет диплоидный набор хромосом

Г) имеет плазматическую мембрану

1. На переднем конце головки сперматозоида имеется

А) центриоль

Б) рыхлый слой

В) ядро

Г) акросома

1. Ядро соматической клетки лягушки содержит 26 хромосом. Сколько молекул ДНК содержит сперматозоид лягушки?

А) 13

Б) 26

В) 39

Г) 52

1. Путем мейоза НЕ образуются

А) гаметы

Б) соматические клетки

В) яйцеклетки

Г) сперматозоиды

1. Сперматозоид, в отличие от яйцеклетки, не имеет

А) запаса питательных веществ

Б) клеточной оболочки

В) обособленного ядра

Г) митохондрий

1. Для представителей какого отдела растений характерно двойное оплодотворение?

А) Покрытосеменные

Б) Моховидные

В) Папоротниковидные

Г) Голосеменные

1. В результате оплодотворения у растений образуется

А) предросток

Б) зародышевый мешок

В) заросток

Г) зигота

1. Благодаря мейозу и оплодотворению число хромосом в клетках из поколения в поколение

А) уменьшается

Б) сохраняется постоянным

В) увеличивается

Г) закономерно изменяется