

Управление образования и науки Липецкой области  
Обособленное структурное подразделение  
«Центр поддержки одаренных детей «Стратегия» ГАУДПО ЛО «ИРО»

Рассмотрена и принята на заседании  
Ученого совета ГАУДПО ЛО «ИРО»  
Протокол от 14.09.2022 №4



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
естественнонаучной направленности  
«Олимпиадная подготовка по биологии для учащихся 7 классов»**

Возраст обучающихся: 13 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Уровень программы: углубленный

Ф.И.О., должность составителя(ей) программы:  
Ржевуская Наталья Александровна, преподаватель групп  
олимпиадной подготовки обособленного структурного подразделения «Центр поддержки  
одаренных детей «Стратегия» ГАУДПО ЛО «ИРО»

## **Содержание**

Пояснительная записка .....	3
Рабочая программа курса.....	3
Учебный-тематический план.....	3
Содержание .....	4
Календарно-тематический план.....	7
Планируемые результаты .....	8
Организационно-педагогические условия .....	10
Методические материалы и информационное обеспечение .....	11
Приложение 1. Вступительная контрольная работа .....	12

## **Пояснительная записка**

В процессе реализации программы акцент делается на реализацию творческого потенциала обучающихся в области освоения расширенного курса биологии.

Актуальность работы Центра определяется потребностью совершенствования методики подготовки учащихся к участию в олимпиадах по биологии в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению биологии.

В процессе реализации программы большое внимание уделяется развитию личностных особенностей школьников с учетом их профессионального и культурного самоопределения, а также на обеспечение творческой самореализации обучающихся в рамках дополнительного образования. Проводится проверка усвоения материала в форме участия в различных олимпиадах, в том числе олимпиадах Центра «Стратегия».

Целью организации занятий является оказание теоретической и методической помощи обучающимся при освоении углубленного курса ботаники и подготовке к различным турам Всероссийской олимпиады.

Основная задача занятий: учитывая интересы и склонности обучающихся, расширить и углубить знания по ботанике, обеспечить усвоение ими программного материала, ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной биологии, раскрыть приложение основных достижений современной биологии на практике.

## **Рабочая программа курса**

### **Учебный-тематический план**

Таблица 1

Наименование модуля	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
		теоретических	практических	
Модуль 1. Особенности растительной клетки. Ткани высших растений.	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 2. Вегетативные органы растений	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 3. Генеративные органы растений	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 4. Водоросли	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 5. Высшие споровые растения	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 6. Семенные растения	5	3	2	Домашняя контрольная работа

Наименование модуля	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
		теоретических	практических	
Модуль 7. Прокариоты	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Модуль 8. Грибы и лишайники	5	3	2	Домашняя контрольная работа
Итого часов	40	24	16	

## Содержание

### *Тема 1. Особенности растительной клетки. Ткани высших растений.*

Особенности растительной клетки: пластиды, центральная вакуоль, клеточная оболочка. Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений. Химический состав растительной клетки. Общая организация типичной растительной клетки как клетки эукариот. Отличия растительной клетки от клеток животных и грибов. Особенности строения растительной клетки. Пластиды. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Взаимопревращения пластид, их эволюционное происхождение. Вакуоль. Возникновение вакуоли в онто- и филогенезе. Функции и разнообразие вакуолей. Клеточный сок и его состав. Клеточная оболочка: ее биологическая роль, возникновение в процессе эволюции. Химический состав клеточной оболочки. Запасные вещества и включения. Формы отложения запасных углеводов, жиров, белков и их место в клетке. Строение включений, их систематическая приуроченность. Образовательные ткани: особенности, классификации, биологическая роль. Определение и принципы классификации тканей. Простые и сложные, образовательные и постоянные, первичные и вторичные ткани. Меристемы, или образовательные ткани, их цитологическая характеристика. Классификация меристем по локализации в теле растения: верхушечные, боковые, вставочные, раневые меристемы. Разнообразие постоянных тканей. Покровные ткани: классификация по происхождению, общие черты, биологическая роль. Всасывающие ткани. Ризодерма (эпидерма): формирование, строение и деятельность. Барьерные ткани. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ. Основные ткани: особенности, классификация, образование, локализация, биологическая роль. Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склеренхимы. Проводящие ткани, их типы и функции. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема и флоэма как комплексные ткани: их состав, формирование, функции. Проводящие пучки. Выделительные ткани: локализация, классификация, биологическая роль.

### *Тема 2. Вегетативные органы растений.*

Корень и корневые системы; метаморфозы корня. Определение и функции корня. Зоны молодого корневого окончания; чехлик. Анатомическое строение корня в связи с выполняемыми функциями. Ветвление корней. Происхождение и морфология корней в корневых системах. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Практическое использование корней. Побег как сложный орган: почка, лист, стебель; метаморфозы побега. Определение и функции побега, его общая характеристика. Органы побега.

Метамерность побега. Разнообразие побегов. Понятие о почке. Разнообразие и классификация почек. Биологическая роль. Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Морфологическое и анатомическое строение листа в связи с функциями и усorвиями среды обитания. Простые и сложные листья. Гетерофилия и анизофилия. Листопад, его механизм и значение. Стебель – ось побега. Определение, общая характеристика и функции стебля. Анатомическое строение стеблей. Использование стеблей человеком. Общие представления о метаморфозах побега. Подземные и надземные метаморфизированные побеги, их функции и биологическое значение. Изучение теоретического материала и выполнение тестовых заданий.

### *Тема 3. Генеративные органы растений.*

Цветок и соцветия. Цветок. Строение цветка и его функции. Цветоложе – ось цветка. Расположение частей цветка. Типы симметрии. Диаграмма и формула цветка. Околоцветник. Форма, функции, формирование и происхождение чашечки и венчика. Андроцей. Общая характеристика. Строение и происхождение тычинки. Развитие пыльника и его строение. Мужской гаметофит цветковых (пыльцевое зерно). Гинецей. Общая характеристика. Пестик: строение, верхняя и нижняя завязи. Типы гинецеев. Семязачатки и типы плацентации. Основные направления эволюции гинецея. Строение семязачатка. Зародышевый мешок и его развитие. Опыление у цветковых растений. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Использование цветков человеком. Важнейшие морфологические признаки соцветий. Принципы классификации соцветий. Простые и сложные соцветия. Разнообразие и распространение плодов. Плоды: определение и биологическое значение. Строение и образование околоплодника. Классификации плодов. Соплодия. Распространение плодов и семян. Приспособления к зоохории, анемохории, гидрохории, автохории. Значение различных способов распространения плодов и семян. Семя как начальный этап развития семенных растений. Семя: определение, особенности и функции. Появление семени – ароморфоз в эволюции растительного мира. Сравнение споры и семени. Образование семени в результате двойного оплодотворения. Строение семени цветковых растений. Распространение семян. Морфологические типы семян. Прорастание семян.

### *Тема 4. Водоросли.*

Экология, морфология и размножение водорослей. Экологические группы и морфологические типы водорослей. Одноклеточные водоросли. Многоклеточные водоросли: их строение и разнообразие. Колониальные водоросли. Размножение и жизненные циклы водорослей. Роль водорослей в природе. Хозяйственное значение водорослей. Систематика водорослей. Многообразие водорослей: отделы Зеленые, Охрофитовые и Красные водоросли.

### *Тема 5. Высшие споровые растения.*

Риниофиты как первые наземные растения. История открытия, основные ароморфозы, систематика, эволюционное значение. Выход растений на сушу. Мохообразные как тупиковая ветвь эволюции. Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология гаметофита и спорофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл мхов, размножение мхов. Зависимость размножения мхов от воды. Многообразие мхов. Классы Зеленые и Сфагновые мхи. Роль мхов в биосфере и жизни человека. Мхи, занесенные в Красную книгу Липецкой области.

Плауновидные, Хвощевидные, Папоротникообразные – единство и разнообразие. Систематические признаки. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Жизненный цикл и размножение. Зависимость размножения от воды. Многообразие плауновидных, хвоющеобразных и папоротникообразных. Ископаемые папоротникообразные. Роль папоротников в биосфере и жизни человека. Охраняемые виды флоры Липецкой области.

#### *Тема 6. Семенные растения.*

Голосеменные как первые семенные растения. Систематические признаки и основные ароморфизмы. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Морфология спорофита и гаметофита. Основные адаптации к условиям обитания. Жизненный цикл и размножение. Опыление. Появление семян, их морфологическая природа. Многообразие голосеменных. Ископаемые голосеменные. Роль голосеменных в биосфере и жизни человека. Охраняемые виды флоры Липецкой области. Покрытосеменные как «победители в борьбе за существование». Систематические признаки и основные ароморфизмы. Географическое распространение и экологическая приуроченность. Цикл развития Цветковых. Систематика Цветковых растений. Классы Однодольные и Двудольные: сравнительная характеристика. Характеристика основных семейств. Важнейшие группы культурных растений, выращиваемые в Липецкой области. Значение и охрана цветковых растений. Красные книги. Экологические группы растений, выделенных по отношению к основным экологическим факторам. Основные жизненные формы Покрытосеменных.

#### *Тема 7. Прокариоты.*

Бактерии как прокариотические организмы. Основные среды обитания бактерий. Бактерии и экологические факторы среды. Особенности бактерий как прокариот. Морфологические типы бактерий. Особенности строение бактериальной клетки. Типы питания бактерий. Хемосинтез. Бинарное размножение бактерий. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Основные болезнетворные бактерии. Бактерии и биотехнология. Цианобактерии – первые фотоавтотрофные прокариоты. Основные среды обитания. Влияние экологических факторов среды. Особенности цианобактерий как прокариот. Морфологические типы цианобактерий. Особенности строение клетки. Передача наследственной информации и переживание неблагоприятных условий. Роль цианобактерий в природе и жизни человека. Эволюционная роль цианобактерий.

#### *Тема 8. Грибы и лишайники.*

Грибы как самостоятельная группа органического мира. Грибы – особое царство эукариотических организмов. Особенности строения грибной клетки. Строение и жизнедеятельность грибов. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Размножение грибов. Цикл развития шляпочных грибов. Грибы-паразиты. Роль грибов в биосфере и в жизни человека. Практическое значение грибов. Съедобные и ядовитые грибы микобиоты Липецкой области. Охраняемые в Липецкой области грибы. Лишайники – симбиотические организмы. Лишайники – симбиотические организмы. Строение и жизнь лишайников. Экологическая роль лишайников. Многообразие лишайников. Хозяйственное значение лишайников. Охраняемые в Липецкой области объекты лихенофлоры.

## Календарный учебный график

Таблица 2

Продолжительность учебного периода	8 месяцев, 32 недели
Начало обучения	05.09.2022 г.
Окончание обучения	30.05.2023 г.
Продолжительность одного занятия	--//--
Количество занятий в неделю	--//--
Режим работы в каникулярное время	по расписанию образовательного процесса

## Календарно-тематический план

Таблица 3

Планируемая дата освоения	Название модулей и тем	Кол- во часов	Обязательный минимум содержания программы
03.10.2022 – 23.10.2022	Модуль 1. Особенности растительной клетки. Ткани высших растений	5	см. содержание программы
	Тема 1. Особенности растительной клетки: пластиды, центральная вакуоль, клеточная оболочка.	2	см. содержание программы
	Тема 2. Образовательные ткани: особенности, классификации, биологическая роль.	1	см. содержание программы
	Тема 3. Разнообразие постоянных тканей.	2	см. содержание программы
31.10.2022 – 20.11.2022	Модуль 2. Вегетативные органы растений	5	см. содержание программы
	Тема 1. Корень и корневые системы; метаморфозы корня.	2	см. содержание программы
	Тема 2. Побег как сложный орган: почка, лист, стебель; метаморфозы побега	3	см. содержание программы
28.11.2022 – 18.12.2022	Модуль 3. Генеративные органы растений	5	см. содержание программы
	Тема 1. Цветок и соцветия	2	см. содержание программы
	Тема 2. Разнообразие и распространение плодов	1	см. содержание программы
	Тема 3. Семя как начальный этап развития семенных растений	2	см. содержание программы
26.12.2022 – 15.01.2023	Модуль 4. Водоросли	5	см. содержание программы

Планируемая дата освоения	Название модулей и тем	Кол- во часов	Обязательный минимум содержания программы
	Тема 1. Экология, морфология и размножение водорослей	2	см. содержание программы
	Тема 2. Систематика водорослей	3	см. содержание программы
23.01.2023 – 12.02.2023	Модуль 5. Высшие споровые растения	5	см. содержание программы
	Тема 1. Риниофиты как первые наземные растения.	1	см. содержание программы
	Тема 2. Мохообразные как тупиковая ветвь эволюции	2	см. содержание программы
	Тема 3. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротникообразные – единство и разнообразие	2	см. содержание программы
20.02.2023 – 12.03.2023	Модуль 6. Семенные растения	5	см. содержание программы
	Тема 1. Голосеменные как первые семенные растения.	2	см. содержание программы
	Тема 2. Покрытосеменные как «победители в борьбе за существование»	3	см. содержание программы
20.03.2023 – 09.04.2023	Модуль 7. Прокариоты	5	см. содержание программы
	Тема 1. Бактерии как прокариотические организмы	3	см. содержание программы
	Тема 2. Цианобактерии – первые фотоавтотрофные прокариоты	2	см. содержание программы
17.04.2023 – 07.05.2023	Модуль 8. Грибы и лишайники	5	см. содержание программы
	Тема 1. Грибы как самостоятельная группа органического мира	3	см. содержание программы
	Тема 3. Лишайники – симбиотические организмы	2	см. содержание программы
Итого часов		40	

### Планируемые результаты

- Основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания.
- Научные представления о разнообразии растительного мира и других группах организмов, относимых к области ботаники (бактерии, грибы, лишайники), об

особенностях их строения, экологии и эволюции.

### 3. Методы исследования в современной ботанике.

#### Формы аттестации и оценочные материалы

Оценивание знаний предполагается по рейтинговой системе. Предлагается десятибалльная модель оценивания ученика с использованием системы расчета среднего балла, при которой каждый ученик за время обучения может набрать максимальный средний балл – 10 баллов. Оценка производится в соответствие с таблицей мониторинга результатов обучения (таблица 4).

Таблица 4

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности показателя; уровень (балл)
Теоретическая подготовка		
Теоретические знания по разделам программы	Теоретические знания учащегося соответствуют программным требованиям	Учащийся владеет менее чем половиной объёма знаний по программе; уровень минимальный (1-3 балла)
		Усвоил более половины объёма знаний по программе; уровень средний (4-6 баллов)
		Освоил весь объём знаний по программе; уровень максимальный (7-10 баллов)
Практическая подготовка		
Практические умения и способы действий, предусмотренные программой	Умения и способы действий соответствуют программным требованиям	Владеет менее чем половиной умений и способов действий; уровень минимальный (1-3 балла)
		Владеет более чем половиной умений и способов действий; уровень средний (4-6 баллов)
		Владеет практически всеми умениями и способами действий по программе за учебный период; уровень максимальный (7-10 баллов)
Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом решении	Проявляет креативность при выполнении работы (заданий)	Выполняет простейшие практические задания; уровень минимальный (1-3 балла)
		Выполняет задания по образцу; уровень средний (4-6 баллов)
		Выполняет практические задания с элементами творчества; уровень максимальный (7-10 баллов)

Познавательные универсальные учебные действия		
Умение подбирать и анализировать разные источники информации	Самостоятельно подбирает, анализирует и систематизирует информацию	Испытывает серьёзные затруднения в подборе и систематизации информации, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла) Работает с информационными источниками с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов) Работает с любыми информационными источниками самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-10 баллов)
Личностные универсальные учебные действия		
Терпение, воля, самоконтроль	Способен выдерживать нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее чем на половину занятия; волевые усилия учащегося побуждаются извне; нуждается в постоянном внешнем контроле; уровень минимальный (1-3 балла) Терпения хватает более чем на половину занятия; к проявлению волевых усилий побуждает частично педагог, частично – сам учащийся; периодически контролирует себя сам; уровень средний (4-6 баллов) Терпения хватает на всё занятия; волевые усилия проявляет всегда самостоятельно; постоянно сам контролирует результаты работы и своего поведения; уровень максимальный (7-10 баллов)

### Организационно-педагогические условия

Привлекаемый к работе педагог должен обладать необходимыми квалификационными характеристиками (приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»). В частности, к работе по образовательной программе привлекаются опытные педагоги в области олимпиад, имеющие высшее образование или учennую степень, члены жюри муниципального, регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по соответствующему общеобразовательному предмету, а также лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности образовательной

программы, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения обладающие следующими компетенциями:

- способность решать олимпиадные задачи по соответствующему общеобразовательному предмету соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися;
- владение основными компьютерными инструментами;
- имеющие представление о широком спектре приложений в преподаваемой дисциплине;
- использующие информационные источники, периодики, отслеживающие последние открытия в области преподаваемой дисциплины;
- владеющие методом научного познания;
- поддерживающие баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося, характера осваиваемого материала.

### **Методические материалы и информационное обеспечение**

1. Ботаника [Текст] : учеб. для вузов. В 4 т. / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В Кадерайт, А. Брезински, К. Кернер; на основе учебника Э. Страсбургера, Ф. Ноля, Г. Шенка, А. Ф. В. Шимпера ; под ред. А. К. Тимонина, В. В. – 35-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
2. Ботаника [Текст]. В 4 т. Т. 1-4. Учебник для студ. высш. учебн. заведений – М. : Издательский центр «Академия», 2007.
3. Гусев, М.В. Микробиология [Текст] / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.
4. Еленевский, А.Г. Ботаника высших, или наземных растений [Текст] / А.Г. Еленевский, М.П.Соловьева, В.Н. Тихомиров. – М.: ИЦ «Академкнига», 2000. – 432 с.
5. Жмылев, П.Ю. Биоморфология растений [Текст] : иллюстрированный словарь. Учеб. пособие / П. Ю. Жмылев, Ю. Е. Алексеев, Е. А. Карпухина, С.А. Баландин. – 2-е изд. – М. : издательство Московск. ун-та, 2005. – 256 с.
6. Лотова, Л. И. Морфология и анатомия высших растений [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. И. Лотова – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 528 с.
7. Рейвн, П. Современная ботаника [Текст]. В 2 т. Т. 2. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн ; под ред. А. Л. Тахтаджяна.. – М.: Мир, 1990. – 344 с.
8. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений [Текст] / И.Г. Серебряков. – М. : Высшая школа, 1962. – 378 с.
9. Серебрякова, Т. И. Ботаника с основами фитоценологии [Текст] : Анатомия и морфология растений : учеб. для вузов / Т. И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Еленевский, Т. Б. Батыгина, Н. И. Шорина, Н. П. Савиных. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с. – Предм. указ.: с. 526-540. – 3000 экз. – ISBN 5-94628-251-4 (в пер.).

## **Приложение 1. Вступительная контрольная работа**

**ЗАДАНИЕ 1.** Внимательно рассмотрите растение, изображенное на рисунке, предположите, к какому отделу, классу и семейству оно относится. Приведите доказательства, видимые на рисунке.

1. Растение относится к отделу \_\_\_\_\_, т.к.

1) \_\_\_\_\_;

2) \_\_\_\_\_.

2. Растение относится к классу

\_\_\_\_\_, т.к.

1) \_\_\_\_\_;

2) \_\_\_\_\_;

3. Растение относится к семейству

\_\_\_\_\_, т.к.

1) \_\_\_\_\_;

2) \_\_\_\_\_.

4. Какой тип плода характерен для растения? Дайте его характеристику по разным признакам.

Тип плода \_\_\_\_\_

Характеристика \_\_\_\_\_.

5. Какой тип соцветия характерен для растения?

Тип соцветия \_\_\_\_\_

Объясните свое решение: \_\_\_\_\_.

**ЗАДАНИЕ 2.** Если ядра фотосинтезирующих клеток листа покрытосеменного растения содержат 28 хромосом, то каково количество хромосом 1) в ядре его сперматозоида; 2) в ядре клетки запасающей ткани эндосперма семени; 3) в ядре клетки запасающей ткани корня; 4) в ядре клетки зародыша; 5) в клетке пробки; 6) в ядре макроспоры 7) в клетке членика сосуда; 8) в ядре клетки корневого волоска всасывающей ткани; 9) в ядре клетки фотосинтезирующей ткани листа; 10) в клетке волокна? Если сумеете – покажите пloidность клеток. Ваши старания будут награждены дополнительным баллом.

Клетка 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Количество

хромосом

Плоидность

(набор

хромосом)

**ЗАДАНИЕ 3.** Видоизменением какого органа являются колючки боярышника и усики винограда? Приведите максимальное количество доказательств. Укажите другие видоизменения этого же органа, отметьте их биологическое значение.

1. Название видоизмененного органа \_\_\_\_\_

2. Доказательства:

1) \_\_\_\_\_

- 2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_  
4) \_\_\_\_\_

3. Примеры других видоизменений данного органа с указанием биологического значения:  
Видоизменение органа Биологическое значение

ЗАДАНИЕ 4. Какое максимальное количество семязачатков (из 16 находящихся в завязи пестика цветка) может успешно развиться в семя при попадании на рыльце пестика цветка четырех пыльцевых зерен того же вида цветкового растения? Объясните свое решение.

---

---

ЗАДАНИЕ 5. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны отделу, к которому относят растение, изображенное на рисунке?

1. взрослые растения представлены гаметофитом
2. наличие тканей
3. преобладание в цикле развития спорофита
4. образование гамет путем мейоза
5. наличие бесполого и полового размножения
6. образование зооспор в благоприятных условиях. Ответ:

ЗАДАНИЕ 6. Установите последовательность развития папоротников, начиная со взрослого организма.

- A) развитие из зиготы зародыша, который превращается во взрослое растение папоротника;
- B) передвижение сперматозоидов к яйцеклетке с помощью воды, оплодотворение;
- B) образование на нижней стороне листа папоротника спорангииев со спорами;
- Г) прорастание споры и развитие из неё маленькой зелёной пластинки – заростка;
- Д) развитие на нижней стороне заростка мужских и женских гамет.

Ответ:

ЗАДАНИЕ 7. Во время Великой Отечественной войны при недостатке перевязочного материала нередко вместо бинтов и ваты использовался высушенный сфагнум.

- 7.1. К какой систематической группе относится сфагнум?  
1) Плауновидные, 2) Хвощеобразные, 3) Мохообразные, 4) Папоротникообразные.
- 7.2. Благодаря каким свойствам сфагнум мог заменять перевязочные материалы?  
1) наличие бактерицидных веществ, 2) способность поглощать жидкости, 3) рыхлое сложение тканей, 4) способность быстро высыхать.
7. 3. Способность поглощать жидкости у сфагнума обусловлено наличием в листьях

ЗАДАНИЕ 8. Установите соответствие между изображениями цветков растения семейства Розоцветные (1-6) и их плодами (A-E).

Изображение цветка растения: 1) спирея 2) роза, шиповник 3) гравилат 4) яблоня 5) вишня  
6) земляника Плоды: А) яблоко; Б) сочная костянка; В) многолистовка; Г) цинародий (бокаловидный гипантус, в нижней части которого прикреплены орешки) Д) многоорешек на выпуклом цветоложе Е) многокостянка – мелкие костянки расположены на общем цветоложе

**Название**

растения 1 2 3 4 5 6

**Плод**

**ЗАДАНИЕ 9.** Соотнесите перечисленные признаки (1-7) с их характеристиками (А-Б) в зависимости от возможности их выявления у таких объектов, как бактерии и грибы.

Характеристика: а) да; б) нет.

**Признаки:**

- 1) есть ядро, отделено от цитоплазмы оболочкой;
- 2) есть виды автотрофы;
- 3) есть виды паразиты;
- 4) для некоторых видов характерен симбиоз с растениями;
- 5) наличие клеточной оболочки из хитина;
- 6) некоторые виды вызывают болезни у растений, животных и человека;
- 7) кольцевая ДНК лежит свободно в цитоплазме клетки

Признаки 1 2 3 4 5 6 7

**Характеристика**

**ЗАДАНИЕ 10.** На рисунке представлено слоевище лишайника.

1) Какой тип лишайника показан на рисунке?

2) Из каких организмов состоит тело данного лишайника?

3) Какую роль играют составные части лишайника?

---

---

---