

Министерство образования, науки и молодёжной политики  
Краснодарского края  
Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**для учащихся заочного обучения**

### **Курс биологии для начинающего олимпиадника 6 класс**

Возрастная категория: 6 класс

Составитель:  
Золотавина Марина Леонидовна,  
доцент ФГБОУ ВО «КубГУ»,  
канд. биол.наук, доцент

г. Краснодар

2019

## **2. АННОТАЦИЯ**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Курс биологии для начинающего олимпиадника 6 класс»

Составитель программы: Золотавина Марина Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии Кубанского государственного университета

### **1.1. Пояснительная записка**

В настоящее время в связи с модификацией школьных программ на изучение курса биологии отводится сравнительно небольшое количество учебных часов, что явно недостаточно для глубокого понимания биологической науки, ее важном месте в системе естественных наук. В настоящее время современное развитие науки и техники (нанотехнологии, биоинженерия, энергосберегающие технологии, мембранные технологии, биохимия, молекулярная биология и др.) осуществляется при участии биологических наук, что в свою очередь вызывает интерес учащихся к изучению биологии, ее основ, закономерностей, роли в современном мире. Этому способствует система дополнительного образования.

Актуальность данной программы состоит в том, что биология как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета естественного цикла в школе, вносит существенный вклад в систему знаний, об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся в процессе изучения биологии основное внимание следует уделять методами естественнонаучного познания окружающего мира, биологическим процессам, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов биологии; включает материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников. В программе использовался материал, способствующий более глубокому пониманию основных биологических процессов, формированию более полной естественнонаучной картины мира; направленный на расширение круга примеров применения изучаемых процессов в современной практической жизни.

Отличие данной образовательной программы от существующих школьных программ в том, что значительное число отведенного времени учащиеся выполняют различные задания по биологии.

В программу включены разделы, которые недостаточно подробно изучаются в школьном курсе, однако они необходимы для понимания

закономерностей биологических явлений и процессов. Кроме того, в данном курсе даны некоторые сведения, не излучающиеся в школьном курсе биологии.

Каждый теоретический раздел сопровождается заданиями, посвященными решению задач различной трудности, в том числе, и составленными в соответствии с требованиями биологических олимпиад различного уровня, что способствует глубокому пониманию основ биологической науки.

Основной формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы подготовки одаренных учащихся к олимпиадам является разбор самостоятельных заданий, включающих в себя решение типовых задач и задач повышенной сложности.

- **Адресат программы** – учащиеся 6 класса;

- **уровень программы, объем и сроки** реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: *уровень программы* – углубленный, *объем программы* – 30 часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, *сроки* – октябрь – декабрь 2019 г. (1 учебное полугодие);

- **форма обучения** – очно-заочное обучение (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения) (заочные курсы «Юниор»);

- **режим занятий** – октябрь – декабрь 2019 г. (1 учебное полугодие), согласно расписанию;

**состав группы** – постоянный;

**занятия** – групповые;

**виды занятий по программе:** лекции, практические работы, выполнение самостоятельной работы.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель** обеспечить учащихся необходимыми знаниями об основных закономерностях процессов, протекающих на клеточном и организменном уровнях растений, знания о систематике растительного мира, что позволит учащимся участвовать в олимпиадах различных уровней.

Основными **задачами** программы являются:

- формирование теоретического фундамента современной биологии как единой, логически связанной системы;

- формировать интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности;

- продолжить развитие творческих способностей учащихся, в соответствии с их интересами и склонностями;

- способствовать ориентации учащихся на биологические, медицинские, психологические и ветеринарные специальности;

- способствовать повышению уровня культуры и сознательного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих;

- формировать умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- способствовать формированию практического применения знаний;
- способствовать формированию творческих способностей, работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- формирование умений и навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой;
- воспитание культуры труда при использовании компьютерных технологий, ответственному отношению к своему здоровью.

**1.3 Содержание программы** отражено в учебном плане и содержании учебно-тематического плана.

Таблица 1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	В том числе по видам занятий					Формы аттестации / контроля
			Лекции	Практические занятия	Из них дистанционно	Консультации	Самостоятельная работа	
1.	Мхи. Сфагнум. Кукушкин лен. Морфология. Экология	15	2	4	1	2	6	выполнение заданий контрольной работы № 1
2.	Растительные ткани. Образовательные, покровные, основные, механические, проводящие, выделительные ткани растений	15	2	4	1	2	6	выполнение заданий контрольной работы № 2
<b>Итого</b>		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

#### **1.4. Планируемые результаты**

В результате изучения курса учащийся должен знать:

- теоретические основы биологии растительной клетки и тканей,
- систематику растений.

Изучив курс учащийся должен уметь:

- решать биологические задачи,
- легко ориентироваться в тестах, посвященных темам изучения биологических закономерностей.

#### **1.5 Формы аттестации**

Выполнение заданий контрольных работ

### 3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время в связи с модификацией школьных программ на изучение курса биологии отводится сравнительно небольшое количество учебных часов, что явно недостаточно для глубокого понимания биологической науки, ее важном месте в системе естественных наук. В настоящее время современное развитие науки и техники (нанотехнологии, биоинженерия, энергосберегающие технологии, мембранные технологии, биохимия, молекулярная биология и др.) осуществляется при участии биологических наук, что в свою очередь вызывает интерес учащихся к изучению биологии, ее основ, закономерностей, роли в современном мире. Этому способствует система дополнительного образования.

Актуальность данной программы состоит в том, что биология как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета естественного цикла в школе, вносит существенный вклад в систему знаний, об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся в процессе изучения биологии основное внимание следует уделять методами естественнонаучного познания окружающего мира, биологическим процессам, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов биологии; включает материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников. В программе использовался материал, способствующий более глубокому пониманию основных биологических процессов, формированию более полной естественнонаучной картины мира; направленный на расширение круга примеров применения изучаемых процессов в современной практической жизни.

Отличие данной образовательной программы от существующих школьных программ в том, что значительное число отведенного времени учащиеся выполняют различные задания по биологии.

В программу включены разделы, которые недостаточно подробно изучаются в школьном курсе, однако они необходимы для понимания закономерностей биологических явлений и процессов. Кроме того, в данном курсе даны некоторые сведения, не излучающиеся в школьном курсе биологии.

Каждый теоретический раздел сопровождается заданиями, посвященными решению задач различной трудности, в том числе, и составленными в соответствии с требованиями биологических олимпиад

различного уровня, что способствует глубокому пониманию основ биологической науки.

Основной формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы подготовки одаренных учащихся к олимпиадам является разбор самостоятельных заданий, включающих в себя решение типовых задач и задач повышенной сложности.

- Адресат программы – учащиеся 6 класса;

- уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: уровень программы – углубленный, объем программы – 30 часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, сроки – октябрь – декабрь 2019 г. (1 учебное полугодие);

- форма обучения – очно-заочное обучение (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения) (заочные курсы «Юниор»);

- режим занятий – октябрь – декабрь 2019 г. (1 учебное полугодие), согласно расписанию;

- состав группы – постоянный;

- занятия – групповые;

- виды занятий по программе: лекции, практические работы, выполнение самостоятельной работы.

## **4.СОДЕРЖАНИЕ**

Лекция

Задания для самоконтроля

Список литературы

Критерии оценивания

Матрица ответов



## **5. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ (ВВЕДЕНИЕ)**

В настоящее время в связи с модификацией школьных программ на изучение курса биологии отводится сравнительно небольшое количество учебных часов, что явно недостаточно для глубокого понимания биологической науки, ее важном месте в системе естественных наук. В настоящее время современное развитие науки и техники (нанотехнологии, биоинженерия, энергосберегающие технологии, мембранные технологии, биохимия, молекулярная биология и др.) осуществляется при участии биологических наук, что в свою очередь вызывает интерес учащихся к изучению биологии, ее основ, закономерностей, роли в современном мире. Этому способствует система дополнительного образования.

## 6. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**Лекция. Растительные ткани. Образовательные, покровные, основные, механические, проводящие, выделительные ткани растений. Мхи.**

Растения и животные имеют клеточное строение. Все органы растения (корни, стебли, листья и др.) состоят из мельчайших частиц, которые называются клетками. Впервые люди обратили внимание на клеточное строение растений еще в половине XVII в., когда ученый Роберт Гук с помощью усовершенствованного им микроскопа заметил и описал строение бутылочной пробки, состоящей из множества мельчайших полостей, которые он сравнивал с ячейками пчелиных сот и назвал клетками. Позднее клетки стали сравнивать с мельчайшими пузырьками, наполненными слизистым содержимым. Много внимания уделял микроскопу М. В. Ломоносов, применявший его при разнообразных исследованиях. С помощью современных микроскопов, дающих увеличение в 1000 и больше раз, изучаются подробности строения клеток.

Для изучения клеток, из которых состоят живые части растений, изготавливают микроскопический препарат. С этой целью из толстого непрозрачного объекта, например из корня или стебля, делают острой бритвой тонкие срезы, которые окрашивают различными красками. Эти срезы помещают в каплю воды на стеклянную пластинку (предметное стекло) и прикрывают тонким покровным стеклышком. Тонкие прозрачные части растений, например листик мха, кожа листа или волоски, снятые с растения, прямо используются для приготовления препарата. Такие препараты рассматриваются в микроскоп при различных увеличениях, а затем зарисовываются или особым способом фотографируются. Более сложно изготавливают постоянные микроскопические препараты, в которых изучаемый объект заклеивается в глицеринжелатину или в канадский бальзам (получаемый из смолы пихты). Такие препараты могут долго сохраняться.

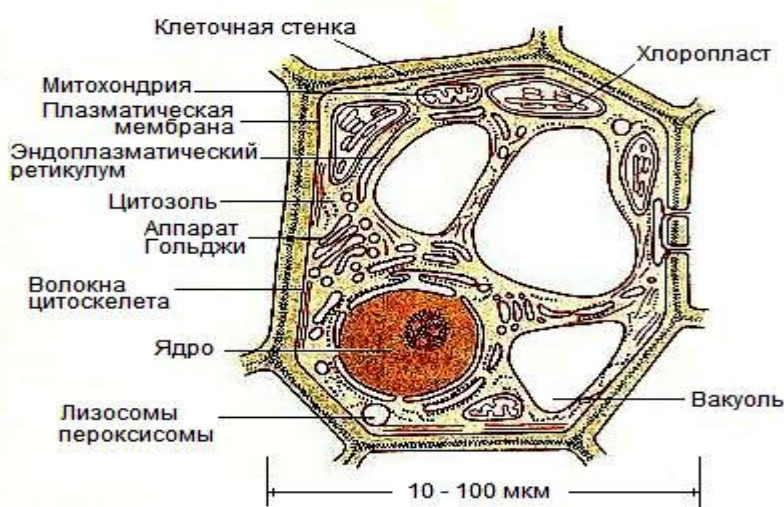
Строение клетки. Растительная клетка состоит из следующих частей: оболочки, протоплазмы, ядра, клеточного сока и пластид. Живыми частями клетки считаются протоплазма, ядро и пластиды. Оболочка и клеточный сок появляются в клетке как продукты ее жизнедеятельности.

Форма и величина клеток весьма различны. Клетки бывают паренхимные, т. е. равномерно развитые во всех направлениях, округлые, кубические, многогранные. Встречаются также прозенхимные клетки, т. е. вытянутые в длину, имеющие форму волосков или волокон с заостренными концами. Иногда клетки приобретают ветвистую, звездчатую или иную форму. Размер клеток невелик. Клетки мякоти арбуза и яблока, едва различимые простым глазом, считаются крупными клетками. Обычно клетки значительно мельче и не видны простым глазом.

Их измеряют микронами, т. е. тысячными долями миллиметра. Клетки меньше 0,2 микрона уже не видны в обычные оптические микроскопы. Однако попадаются и клетки гиганты, например клетки, из которых состоит пучок волокон льна, достигающие длины 4 см при ничтожном диаметре. Твердая оболочка, окружающая жидкое содержимое клетки, придает клетке определенную форму и прочность.

Каждая растительная клетка имеет свою оболочку. У двух соседних клеток оболочки склеены между собой особыми (пектиновыми) веществами. В местах соединения нескольких клеток оболочки иногда расходятся, и тогда образуются между клетками межклеточные пространства, заполняющиеся воздухом. Клеточные оболочки прозрачны, бесцветны, состоят из вещества, называемого целлюлозой или клетчаткой.

Рис.1.



Рису.1

Клеточные оболочки, отделяющие одну клетку от других, легко проницаемы для жидкостей и газов. Между клетками, а также между ними и окружающей внешней средой происходит беспрестанный обмен веществ. В утолщенной клеточной оболочке имеются поры, т. е. утонченные места, через которые поддерживается взаимный обмен веществ. Кроме того, оболочки пронизаны тончайшими канальцами (плазмодесмами), заполненными протоплазмой. Благодаря всему этому организм обладает целостностью. Целлюлозные оболочки в живой клетке растения обладают способностью видоизменяться. Они часто пропитываются особым веществом, вызывающим одревеснение, вследствие чего многие клетки, а в деревьях большая часть клеток, превращаются в древесину.

Клеточные оболочки пропитываются иногда пробковым веществом, что наблюдается у деревьев и кустарников в коре. У некоторых деревьев, например у пробкового дуба, у амурского бархатного дерева, на поверхности коры образуется сплошной слой пробки, используемой в промышленности. Опробковевшие клетки отмирают, так как пробка не пропускает через себя ни воду, ни газы, а живые части клетки до тех пор

остаются живыми, пока у них происходит беспрестанный обмен веществ с внешней средой.

Клеточные оболочки часто пропитываются кремнеземом. В таком случае оболочки их делаются твердыми и ломкими, например солома злаков, осок и других растений. Как одревесневшие, опробковевшие, так и пропитавшиеся минеральными солями клеточные оболочки или совсем не перевариваются желудком животных или плохо перевариваются. Вот почему перестоявшая трава, ржаная солома, осоки, ситники, белоусы малопригодны для питания животных. Наибольшей питательностью обладают такие растения и их части, у которых оболочки остаются целлюлозными и клетки которых сохраняют в себе живые части, т. е. протоплазму, ядро, пластиды, а также запасные питательные вещества – крахмал, сахар, белки.

Протоплазма – полужидкое белковое живое вещество, содержащее в себе жироподобные, а также минеральные вещества и разнообразные продукты жизнедеятельности клетки. В молодых клетках она заполняет всю клетку, а в более старых в ней появляются капельки клеточного сока (вакуоли). В клетках, достигших полного возраста, протоплазма располагается в виде тонкого слоя только возле клеточных оболочек. В таких клетках почти вся внутренняя полость заполнена клеточным соком.

Живая протоплазма обладает полупроницаемостью, т. е. одни вещества она свободно пропускает через себя, а другие, наоборот, задерживает. Смерть протоплазмы влечет за собой свертывание белков; мертвая протоплазма не способна задерживать в клетке вещества.

В живых клетках протоплазма находится в движении. В клетках волоска стебля тыквы под микроскопом наблюдается движение протоплазмы. Видно, как по тонким нитям движутся ее мельчайшие частицы, направляясь к ядру и в противоположном направлении.

В листьях некоторых растений видно, как в длинных клетках протоплазма движется вдоль оболочки; сначала она движется вдоль одной стороны клетки, затем переходит на другую, противоположную сторону и вдоль этой стороны течет в противоположном направлении, увлекая за собой зеленые хлорофилловые зерна и ядро. Движение протоплазмы внутри клеток облегчает обмен веществ между клетками.

Клеточные ядра постоянно встречаются в клетках растений. Они плотнее протоплазмы и сильнее окрашиваются красками. Клеточное ядро имеет свою оболочку и полужидкое содержимое. В нем бывает заметно более плотное тельце — ядрышко, одно или несколько. Форма ядра шаровидная, несколько сплюснутая, а иногда удлинённая.

По химическому составу ядро сходно с протоплазмой, состоит из белков, но содержит в себе еще особые белковые вещества (нуклеины), богатые фосфором. В молодой клетке ядро располагается в средней части клетки, а в старых клетках возле оболочки. Оно всегда бывает окружено

протоплазмой. Обычно в клетке бывает одно ядро, но иногда их бывает два, реже много.

К живым частям клетки относятся также пластиды. Это мелкие белковые тела, вкрапленные в протоплазму. Они бывают трех родов.

Бесцветные — лейкопласты, имеющие форму округлых зернышек — служат для образования крахмала.

Зеленые пластиды — хлоропласты. Хлорофилловые зерна — придают зеленую окраску растениям. Роль их особенно важна: в них образуются ценные органические вещества — углеводы (сахар и крахмал). Образование углеводов происходит при посредстве света из углекислого газа воздуха и воды. Этот важнейший процесс жизни растения называется фотосинтезом, т. е. образованием сложных соединений, возникающих из более простых под влиянием света.

Цветные — хромопласты — пигментированные пластиды. Многообразные по форме они не имеют хлорофилла, но синтезируют и накапливают каротиноиды, которые придают желтую, оранжевую, красную окраску цветкам, старым листьям, плодам и корням. хромопласты могут развиваться из хлоропластов, которые при этом теряют хлорофилл и внутренние мембранные структуры, накапливают каротиноиды. Это происходит при созревании многих плодов. Хромопласты привлекают насекомых и других животных, с которыми они вместе эволюционировали.

Тканями называют комплексы клеток, обладающих сходным строением, имеющих единое происхождение и выполняющих одинаковые функции. Растительные ткани возникли в процессе эволюции с переходом растений к наземному образу жизни и наибольшей специализации достигли у цветковых. Формирование тканей происходило параллельно с дифференцировкой тела растения на органы. Растения, не имеющие расчленения тела на вегетативные органы, как правило, не содержат дифференцированных тканей. Классификация растительных тканей основана на единстве выполняемых функций, происхождении, сходстве строения и расположении клеток в органах растения. По этим критериям ткани делят на несколько групп: меристематические или образовательные, покровные, основные, механические, проводящие, выделительные.

*Образовательные ткани* (меристемы) благодаря постоянному митотическому делению их клеток обеспечивают не только рост, но и образование всех тканей растения. Часть дочерних клеток дифференцируется, т.е. превращается в клетки различных тканей. Другие, сохраняя свои меристематические свойства, продолжают делиться и образуют все новые и новые клетки. Меристемы возникают в зиготе на ранних этапах развития зародыша и являются первичной тканью, из которой состоит весь зародыш. В процессе роста растения меристемы сохраняются в точках роста — верхушечные (апикальные) меристемы (верхушка стебля и кончик корня), а также вдоль стебля — боковые (латеральные) меристемы. Верхушечные меристемы обесточивают рост

растения в длину, а боковые - в ширину. Существуют еще вставочные (интеркалярные) меристемы, которые сохраняются в зонах роста (основание черешков листьев и междуузлия).

Меристемы, имеющие свое происхождение от меристем зародыша, называют первичными, к ним относятся верхушечные. Ко вторичным меристемам принадлежат ткани, которые образуются из первичных меристем и клеток других тканей. Это боковые меристемы - камбий, раневые меристемы (камбий обеспечивает рост стебля в ширину, раневые - регенерацию тканей при повреждениях).

*Покровные ткани* находятся в контакте с внешней средой и обеспечивают защиту растений от неблагоприятных воздействий среды: механических повреждений, низких температур, чрезмерного испарения воды, проникновения микроорганизмов и др. Кроме того, покровные ткани осуществляют обмен веществ между организмом и внешней средой.

Различают три вида покровных тканей: кожицу, или эпидерму, перидерму и корку.

Эпидерма состоит из одного слоя плотно прилегающих друг к другу клеток. Ее поверхность покрыта воскоподобным веществом – кутикумом, образующим кутикулу. Кутикула снижает испарение воды, воск делает поверхность органов несмачиваемой. Эпидерма покрывает листья и молодые побеги растения. Клетки кожицы содержат хлоропласты, одной из функций эпидермы являются газообмен и транспирация, т.е. испарение воды. Эти процессы обеспечиваются устьицами - отверстиями, окаймленными двумя замыкающими клетками. При изменении осмотического давления внутри клеток щель может расширяться и сужаться, регулируя транспирацию и газообмен. Предполагают существование двух процессов, изменяющих осмотическое состояние вакуолярного сока. На свету происходит гидролиз крахмала в глюкозу, которая повышает осмотическое давление в вакуоли. Считают, что изменение давления регулируется также ионами калия, концентрация которых увеличивается в светлое время суток.

У многих высших растений некоторые клетки кожицы образуют выросты, так называемые волоски, имеющие разнообразную форму и выполняющие различные функции. Нитевидные волоски, в большом количестве покрывающие зеленые части растений, ослабляют иссушающее действие ветра и солнца. Жгучие волоски имеют форму шипа, который при прикосновении вонзается в кожу и клеточный сок с раздражающими веществами впрыскивается в ранку. Существуют также железистые волоски и нектарники, выполняющие секреторную функцию.

Перидерма образуется на смену эпидерме и покрывает стебли и корни многолетних растений. Образование связано с появлением вторичной меристемы – феллогена. Феллоген образуется под кожицей и располагается в виде кольца; при делении его клетки, откладывающиеся

наружу, превращаются в пробку (феллему), а клетки, откладывающиеся внутрь – феллодерму.

Пробка состоит из нескольких рядов мертвых плотно сомкнутых клеток, утолщенные стенки которых пропитаны суберином: веществом, плохо пропускающим воздух и воду. Благодаря этому пробка предохраняет стволы и ветви от излишней потери воды, резких колебаний температуры и др. Для газообмена и транспирации в пробке имеются чечевички-отверстия, которые прикрыты рыхлой тканью, состоящей из живых, слабо опробковевших клеток.

Корка образуется в результате того, что феллоген организует слои пробки, которые могут препятствовать поступлению веществ и воды в клетки паренхимы. Феллоген также захватывает механические ткани и луб. В результате происходит отмирание участков тканей. На поверхности органа образуется корка - комплекс мертвых тканей. Толстые слои корки надежно предохраняют стволы деревьев от разного рода повреждений. Трещины в корке, на дне которых имеются чечевички, обеспечивают газообмен.

*Механические ткани*, подобно арматуре железобетонных конструкций, создают каркас всем тканям и органам растения. Клетки могут располагаться тяжами вдоль осевых органов, сопровождать проводящие пучки и образовывать трехмерные структуры, создающие опору для других тканей. Прочность и упругость клеток механических тканей обусловлены утолщенными и целлюлозными или одревесневевшими оболочками.

Наиболее важные механические ткани – лубяные и древесные волокна – хорошо развиты в стебле. В корне механическая ткань сосредоточена в центре органа. Волокна механической ткани сопровождают проводящие пучки.

*Проводящие ткани* обеспечивают транспорт веществ в теле растений. От корней в стебель и листья осуществляется перенос минеральных веществ, всасываемых из почв, - восходящий ток. Он обеспечивается ксилемой, или древесиной. Движение органических веществ, продуктов фотосинтеза к местам их использования или отложения в запас (к корням, плодам, семенам и другим органам) составляет нисходящий ток. Он осуществляется флоэмой, или лубом, располагающимся снаружи от древесины. Основными элементами ксилемы являются трахеиды и трахеи (сосуды), окруженные древесными волокнами.

Трахеиды – вытянутые мертвые клетки, одревесневевшие стенки которых имеют углубления (поры), затянутые перовой мембраной. Ток жидкости по трахеидам медленный и происходит путем фильтрации через мембраны соседних клеток. Трахеиды – наиболее древние проводящие элементы. Они встречаются у цветковых растений, а у голосеменных и

папоротникообразных являются единственными проводящими элементами ксилемы. Рис.2

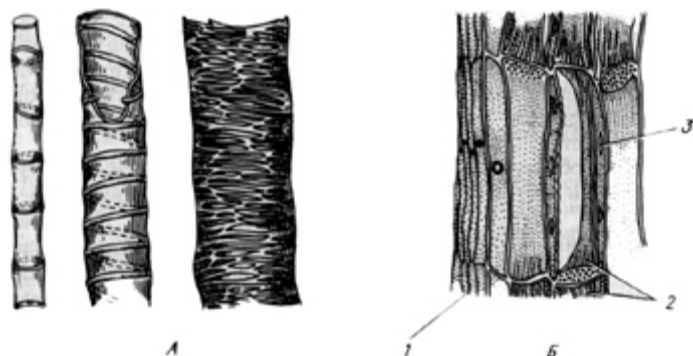


Рис.2 А - сосуды ксилемы с кольчатым, спиральным и сетчатым утолщением стенок; Б - клетки флоэмы: 1 - клетки камбия, 2 - ситовидные клетки, 3 - клетки - спутницы

У покрытосеменных имеются трахеи. Трахеи представляют собой полые трубки, состоящие из продольного ряда клеток - члеников. Перегородки между члениками содержат сквозные отверстия (перфорации) или полностью разрушаются, что

многократно увеличивает скорость тока раствора.

В состав флоэмы входят ситовидные трубки и клетки-спутницы, окруженные лубяными волокнами.

Ситовидная трубка состоит из вертикального ряда живых клеток, поперечные перегородки между которыми продырявлены в виде сита, сквозь них проходят тяжи цитоплазмы. Транспорт веществ осуществляется по цитоплазме члеников. Предполагают, что клетки-спутницы совместно с члениками ситовидных трубок составляют единую физиологическую систему и в известной степени регулируют функции ситовидных трубок, способствуя току ассимилятов.

Элементы ксилемы и флоэмы с волокнами механической ткани образуют сосудисто-волокнистые пучки. Они располагаются во всех органах и объединяют растение в единое целое.

Основные ткани *паренхимы* составляют большую часть всех органов растений. Они заполняют промежутки между проводящими и механическими тканями и присутствуют во всех вегетативных и генеративных органах. Эти ткани образуются за счет дифференцировки апикальных меристем и состоят из живых паренхиматозных клеток, разнообразных по строению и функциям.

Различают ассимиляционную, запасную, воздухоносную и водоносную паренхимы. Клетки ассимиляционной паренхимы содержат хлоропласты и специализируются на фотосинтезе. Они расположены под эпидермой листьев, молодых зеленых стеблей и плодов.

В клетках запасной паренхимы накапливаются избыточные в данный период развития растения продукты обмена веществ: углеводы, белки, жиры и др. Она хорошо развита в стеблях, корнях, корневищах, клубнях, луковицах.



Воздухоносная паренхима представлена в разных органах болотных и водных растений и состоит из клеток с тонкими стенками. Пространства между клетками (межклетники) заполнены воздухом и сообщаются с внешней средой через устьица или чечевички.

Растения засушливых мест обитания (кактусы, агавы, алоэ) в стеблях и листьях содержат водоносную паренхиму, которая служит для запасания воды, в вакуолях клеток этой ткани содержатся слизистые вещества, обеспечивающие удержание влаги.

*Выделительные ткани* представлены различными образованиями (чаще многоклеточными, реже одноклеточными), выделяющими из растения или изолирующими в его тканях продукты обмена веществ либо воду. Листья многих растений способны выделять воду в условиях избыточной влажности. По проводящим пучкам вода подается к эпидерме, в которой по краям листа находятся водяные устьица. Млечники образуют млечный сок (латекс). У насекомоядных растений на листьях находятся желёзки, выделяющие пищеварительные соки. В цветках обычно содержатся нектарники, образующие сахаристую жидкость - нектар. Он служит средством привлечения животных, опыляющих растения. Смоляные ходы хвойных, эфиромасличные ходы цитрусовых выделяют вещества, имеющие защитное значение.

**Задания для самоконтроля**  
**(Контрольная работа 2). Макс. балл.33**

**Часть 1. Выберите один правильный ответ. Макс.балл – 10.**

1. Включения - это:

- а) экскреторные вещества в виде кристаллов, имеющиеся в клетке,
- б) компоненты клетки, представляющие собой отложения веществ, временно выведенных из обмена веществ,
- в) запасные питательные вещества, накопленные клеткой.

2. Апикальные меристемы

- а) дают начало всем остальным меристемам, отвечают за рост стебля и корня в длину,
- б) дают начало всем первичным меристемам, отвечают за рост стебля и корня в длину,
- в) дают начало всем первичным меристемам, новым органам, отвечают за рост стебля и корня в длину.

3. Флоэма покрытосеменных растений состоит из

- а) ситовидных трубок с клетками-спутницами и ситовидных клеток,
- б) ситовидных трубок с клетками-спутницами, лубяной паренхимы и, иногда, лубяных волокон,
- в) ситовидных трубок с клетками-спутницами, лубяной паренхимы.

4. Как называются клетки, у которых длина, ширина и высота приблизительно одинаковые?

- а) паренхимные
- б) прозенхимные

5. В клетках каких органов растений в основном находятся хлоропласты?

- а) листья
- б) стебли
- в) корни
- г) плоды
- д) цветки

6. Отметьте первичные покровные ткани?

- а) феллема
- б) корка
- в) эпидерма

7. Отметьте механическую ткань

- а) аэренхима
- б) хлоренхима
- в) склеренхима
- г) запасающая паренхима

8. Какие ткани относятся к покровным?

- а) колленхима
- б) паренхима
- в) феллема
- г) склеренхима
- д) склереиды

9. По каким проводящим тканям передвигается вода с минеральными веществами?

- а) трахеи
- б) трахеиды
- в) ситовидные трубки

10. Какие особенности характерны для ситовидных трубок?

- а) клеточные стенки целлюлозные,
- б) клеточные стенки одревесневшие, есть ядро, поперечные перегородки с перфорациями

**Часть 2. Дайте краткий ответ на вопрос. Макс.16 баллов.**

1. Что такое ткань?

Ответ:

2. Перечислите основные виды образовательных тканей.

Ответ:

3. Перечислите основные виды проводящих тканей флоэмы.

Ответ:

4. Перечислите основные виды проводящих тканей ксилемы.

Ответ:

5. Перечислите основные виды покровных тканей.

Ответ:

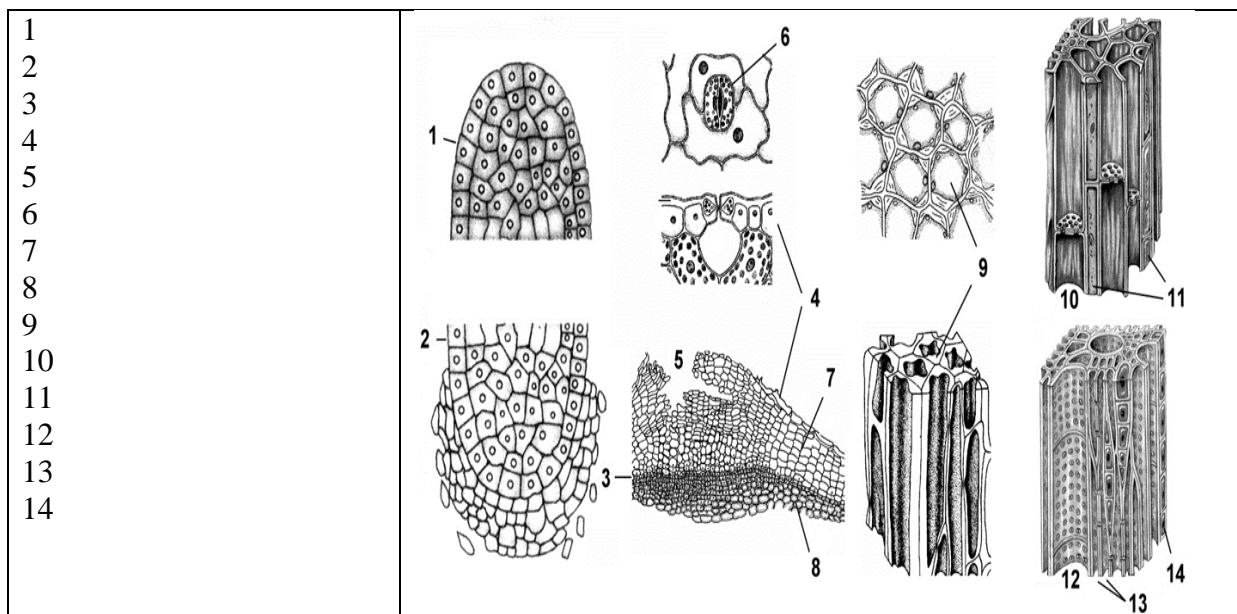
6. Перечислите основные виды основных тканей.

Ответ:

7. Перечислите основные виды выделительных тканей.

Ответ:

**Часть 3. Рассмотрите рисунок и сделайте соответствующие подписи обозначениям. Макс.балл – 7.**



## Список литературы:

1. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.– М.: Мнемозина.
2. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
3. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
4. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
5. Ботаника курс альгологии и микологии / под редакцией Дьякова Ю.Т. М.: МГУ, Викторов В. П. , Никишов А. И.
6. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 6 класс. Учебник. М.: ВЛАДОС.
7. Викторов В. П., Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс. Учебник. М.: ВЛАДОС.
8. Горышина Т. К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. - 369 с.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1. М.: Мир.
10. Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений. Словарь терминов. – М.: Дрофа
11. Королева Н.В., Макаревич Е.В. Биология. Растения. Грибы. Бактерии. 7 класс. М.: ВЛАДОС.
12. Маглыш С.С. Биология. Интенсивный курс подготовки к тестированию и экзамену. 4-е изд. - Минск: ТетраСистемс.
13. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
14. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>
15. Яковлев Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев, под ред. Р.В. Камелина. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб: СпецЛит, 2008. – 689 с.

## Интернет-ресурсы

1. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. – <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp>
2. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Биология – <http://bio.rosolymp.ru>
3. Портал для подготовки к олимпиадам высокого уровня – <http://bio.olymp.mioo.ru>
4. Электронная библиотека учебных материалов по Биологии <http://www.bio.msu.ru/rus/elibrary>

## **Критерии оценивания.**

При выполнении заданий части 1 следует внимательно прочитать вопрос. На каждый вопрос даны четыре варианта ответов. Необходимо выбрать только один правильный ответ и внести в матрицу, обозначив буквой. Ответ оценивается в 1 балл. Итого за часть 1 можно получить 10 баллов.

При выполнении части 2 следует прочитать задание. Дать краткие ответы. Итого за часть 2 можно получить 14 баллов.

При выполнении части 3 нужно внимательно рассмотреть рисунок, вспомнить текст лекции и внести обозначения. Ответ занести в матрицу. Итого за часть 3 можно получить 7 баллов по 0,5б. за каждое обозначение.

## Матрица ответов

Часть 1. Ответы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10										

### Часть 2.

Ответ 1:

Ответ 2

Ответ 3

Ответ 4

Ответ 5

Ответ 6

Ответ 7

### Часть 3.

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

## **7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для успешного выполнения контрольной работы необходимо вдумчиво прочитать текст лекции, дополнительно ознакомиться с содержаниями рекомендуемой литературы и после приступить к решению заданий работы. В процессе выполнения можете обращаться и к другим источникам, содержащим биологическую информацию.

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.



## 8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАБОТЕ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.–М.: Мнемозина.
2. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
3. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
4. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
5. Ботаника курс альгологии и микологии / под редакцией Дьякова Ю.Т. М.: МГУ..
6. Викторов В. П. , Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 6 класс. Учебник. М.: ВЛАДОС.
7. Викторов В. П. , Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс. Учебник. М.: ВЛАДОС.
8. Горышина Т. К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. - 369 с.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1. М.: Мир..
10. Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений. Словарь терминов. – М.: Дрофа.
11. Королева Н. В. , Макаревич Е. В. Биология. Растения. Грибы. Бактерии. 7 класс. М.: ВЛАДОС.
12. Маглыш С. С. Биология. Интенсивный курс подготовки к тестированию и экзамену. 4-е изд. - Минск: ТетраСистемс.
13. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
14. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>
15. Яковлев Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев, под ред. Р.В. Камелина. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб: СпецЛит, 2008. – 689 с.

### Интернет-ресурсы

1. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. – <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp>
2. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Биология – <http://bio.rosolymp.ru>
3. Портал для подготовки к олимпиадам высокого уровня – <http://bio.olymp.mioo.ru>
4. Электронная библиотека учебных материалов по Биологии <http://www.bio.msu.ru/rus/elibrary>