



**Российская Федерация**  
**Ямало-Ненецкий автономный округ**  
**Департамент образования**  
**Администрации муниципального образования Надымский район**  
**Муниципальное общеобразовательное учреждение**  
**«Центр образования»**

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора  
МОУ «Центр образования»  
от 31.08.2016 года №282



**Дополнительная общеобразовательная**  
**общеразвивающая программа**  
**естественнонаучной направленности**  
**«Царство грибов»**  
**(стартовый уровень)**

*для обучающихся 4 класса (10-11 лет)*  
*срок реализации: 2 года*

Разработчик программы:  
Заблоцкая Т.С., педагог  
дополнительного образования

п.г.т. Пангоды  
2016 год

### ***Пояснительная записка***

Мир грибов чрезвычайно разнообразен, но не изучен в достаточной степени. Грибы обладают рядом специфических особенностей строения, и поэтому их выделяют в отдельное царство организмов, сочетающих признаки растений и животных. К настоящему времени в мире насчитывается около 100 тысяч видов грибов, распространенных практически повсеместно.

Грибы играют чрезвычайно важную роль, как обязательный компонент любого лесного сообщества. Грибы – микоризообразователи способствуют обеспечению водно-минерального питания своих симбионтов, повышая их жизнеспособность и продуктивность. Сапротрофы активно участвуют в разложении мертвого органического вещества (растительного опада, древесины, экскрементов животных, плодовых тел грибов и т.п.) и в качестве деструкторов входят в состав цепей питания лесных биоценозов. По сути дела они являются «санитарами» лесов и активно участвуют в создании почвенного плодородия. За счет деятельности грибов-сапротрофов в биологический круговорот сообществ вовлекается максимальное количество органики. Некоторые грибы поселяются на старых кострищах и пожарищах, способствуя подготовке специфических местообитаний для последующего заселения их другими организмами, в частности, растениями. Кроме того, многие макромицеты служат кормом для животного населения лесных сообществ.

Грибы имеют и определенное экономическое значение. Прежде всего, они являются продуктом питания для человека. Кроме того, грибы – источник кормового сырья, продуценты биологически активных веществ, которые с успехом используются в медицине. Среди грибов имеются и вредоносные виды: это паразиты деревьев и других растений, разрушители древесины в постройках и на складах, ядовитые грибы, вызывающие тяжелые, нередко со смертельным исходом, отравления. Эти виды представляют особый интерес для лесного хозяйства и медицины.

Вместе с тем, грибы являются одной из наименее изученных групп организмов. Таким образом, очевидны актуальность и практическое значение их всестороннего изучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Царство грибов» рассчитана на 1 год обучения. Программа ориентирована на обучающихся 4 классов, прошедших обучение в школе по разделу «Растения». В результате теоретических и практических занятий, предусмотренных программой, а также в ходе полевой практики в экологических лагерях члены кружка не только расширят и укрепят знания, полученные в школьном курсе биологии, но и смогут овладеть навыками лабораторных и полевых исследований грибов.

Количество часов занятий в неделю: 4 часа (2занятия по 2 часа); в год 144 часа.

**Целью программы** является углубленное изучение царства грибов и экологических особенностей организмов, входящих в его состав.

#### **Основные задачи программы:**

##### **обучающие:**

- изучение основных групп грибов;
- изучение экологических особенностей и биологических связей этих групп;
- обучение основным методам сбора, хранения, определения и изучения грибов, различных систематических групп;
- расширение и углубление знаний о роли грибов в природе и жизни человека.

##### **развивающие:**

- расширение знаний о многообразии окружающего мира;
- развитие познавательной активности;
- формирование необходимых навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях;
- формирование навыков работы с учебной и научной литературой;

- развитие способностей к самостоятельному мышлению.

**воспитательные:**

- воспитание ответственности и бережного отношения к природе;
- формирование мотивов научно-исследовательской деятельности.

**Области применения программы.**

Программа может быть реализована в учреждениях дополнительного образования эколого-биологической направленности; в профильных классах средних общеобразовательных учреждений, во внеклассной работе по предмету.

Программа имеет региональный компонент. Отдельные темы могут быть использованы для организации исследовательской работы учащихся. Результаты самостоятельных научных исследований послужат основой для докладов на семинарских занятиях, олимпиадах, конференциях учащихся.

**Организация работы по программе.**

Основной объем теоретических и практических занятий проводится в аудиторно - лабораторных условиях. Ряд практических работ, составляющих полевой практикум, выполняется в ходе походов выходного дня; экологических лагерей и экологических практик, проводимых во время школьных каникул. В полевых условиях также можно провести и некоторые теоретические занятия. Выбор условий проведения занятия зависит от содержания занятия, погодных условий и контингента учащихся.

**Основные формы деятельности.**

- Лекционные и лабораторно-практические занятия;
- Занятия в полевых условиях: экскурсии, походы выходного дня, экспедиции;
- Экологические лагеря и полевые практики;
- Научно-исследовательская работа;
- Игры, конкурсы и другие массовые мероприятия;
- Итоговая конференция.

**Ожидаемые педагогические результаты:**

- Расширение и углубление содержания экологического и биологического образования.
- Расширение и углубление знаний учащихся о разнообразии мира живой природы в результате изучения царства грибов;
- Овладение учащимися навыками организации и проведения исследовательских работ в области биологии и экологии;
- Профессиональная ориентация учащихся, проявивших интерес и способности к исследовательской работе эколого-биологической направленности;
- Участие учащихся в научно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе		
			теория	практика	экскурсии
1.	Введение	4	4	-	-
2.	Миксомицеты	6	4	2	-
3.	Общая характеристика грибов	28	14	12	2
4.	Грибы в природе	48	34	12	2
5.	Грибы в жизни человека	24	18	4	2
6.	Охрана и воспроизведение грибных ресурсов	6	4	2	-
7.	Изучение грибов в природе	24	12	10	2
8.	Итоговая конференция	4	4	-	-

	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>94</b>	<b>40</b>	<b>10</b>
--	---------------	------------	-----------	-----------	-----------

## Содержание программы

### Тема 1. Введение (4 часа)

Разнообразие жизни на Земле. Царства живой природы. Место грибов и лишайников в системе живой природы. Географическое распространение грибов. Биоценотическая роль грибов.

### Тема 2. Миксомицеты (6 часов)

**Теоретические занятия.** Промежуточное положение миксомицетов между грибами и животными. Особенности строения, жизнедеятельности и размножения миксомицетов. Циклы развития миксомицетов. Значение в природе и жизни человека. Экологические группы миксомицетов. Методы сбора, хранения и изучения миксомицетов.

#### **Практические занятия:**

- Изучение строения плодоношений миксомицетов на примере ликогалы.
- Изучение фиксированных препаратов плазмодиофоры капустной.
- Изучение внешних признаков заболевания картофеля порошистой паршой.
- Подготовка и изготовление оборудования для сбора и хранения миксомицетов.

### Тема 3. Общая характеристика грибов (28 часов)

**Теоретические занятия.** Многообразие и классификация грибов. Низшие и высшие грибы. Микромрицеты и макромицеты. Происхождение грибов.

Строение вегетативного тела грибов. Мицелий несептированный и септированный; субстратный и воздушный. Видоизменения мицелия: плектенхима, мицелиальные тяжи, ризоморфы, склероции, гаустории и др.

Строение грибной клетки. Сравнение клеток грибов, растений и животных.

Особенности жизнедеятельности грибов. Типы питания. Запасные питательные вещества. Биологически активные вещества.

Размножение грибов: вегетативное, бесполое, половое. Типы полового процесса у грибов. Понятие о циклах развития.

Плодовые тела макромицетов. Развитие плодовых тел. Разнообразие форм карпофоров: шляпочная, ворончатая, коралловидная, чашевидная, консолевидная (копытообразная), клубневидная, лопастно-извилистая, булавовидная, шарообразная, грушевидная и др.

Строение плодовых тел сумчатых и базидиальных макромицетов. Сумки и базидии. Аскоспоры и базидиоспоры. Гимениальный слой. Открытые (гимнокарпные), полуоткрытые (гемангиокарпные) и закрытые (ангиокарпные) плодовые тела.

#### **Практические занятия:**

- Изучение многообразия грибов с использованием гербарного материала, влажных препаратов, фотографий и материала, собранного во время экскурсии.
- Изучение вегетативного размножения грибов на примере дрожжевых клеток.
- Изучение строения спорангиев и конидий плесневых грибов.
- Изучение строения гимениального слоя шляпочных грибов.
- Изучение строения шляпочного гриба (натуральные объекты, влажные препараты)
- Изучение строения афилофоровых грибов на примере трутовых грибов (натуральные объекты, коллекции)
- Изучение строения пецициевых грибов на влажных препаратах (натуральные объекты, влажные препараты)
- Изучения строения дождевиковых грибов (натуральные объекты, влажные препараты)
- Получение спорового порошка шляпочных грибов
- Рассмотрение спор различных шляпочных грибов под микроскопом.

#### **Экскурсия:**

Многообразие грибов в природе

#### **Тема 4. Грибы в природе (48 часов)**

**Теоретические занятия.** Распространение грибов в природе. Пищевые связи грибов в природных сообществах. Специализация по субстрату. Определение понятия «экологическая группа». Основные экологические группы грибов.

Симбиотрофные грибы (микоризообразователи). Микориза. Роль грибов в симбиотических отношениях. Отличие микоризных грибов от сапротрофных. Факторы, влияющие на развитие микоризы в естественных условиях. Симбиотрофные грибы Калужской области.

Сапротрофные макромицеты. Биологическая активность сапротрофных грибов. Их роль в деструкции (разложении) органических веществ.

Экологические группы сапротрофов: подстилочные и гумусовые сапротрофы; ксилотрофы, копро-, карбо-, брио- и микотрофы. Их биологические особенности и роль в природных сообществах. Сапротрофные грибы Калужской области. Паразитические грибы. Хищные грибы.

Условия, влияющие на формирование видовых комплексов грибов: видовой состав и возраст древостоя, разнообразие типов леса, лесистость и географическое положение природного сообщества, антропогенные воздействия. Методы изучения видового состава и обилия грибов.

Грибы различных местообитаний: лесов, лугов и полей, верховых болот, водоемов, городов и поселков (на примере Калужской области).

Урожайность грибов и определяющие ее факторы. Методы изучения урожайности грибов.

##### **Практические занятия:**

- Изучение представителей отдельных экологических групп по гербарным материалам, коллекциям, влажным препаратам.
- Выращивание и изучение хищных грибов
- Изучение видового состава и обилия грибов в природных комплексах
- Определение видовой принадлежности грибов. Работа с определителями.
- Изучение продуктивности макромицетов
- Изучение распространения трутовых грибов в конкретном биоценозе

##### **Экскурсия:**

Распространение трутовых грибов и опенка зимнего в природных сообществах

#### **Тема 5. Грибы в жизни человека (24 часа)**

**Теоретические занятия.** История использования грибов человеком. Употребление грибов в пищу. Грибы съедобные и несъедобные. Ядовитые грибы: их токсины и механизм действия. Санитарные правила по заготовке, переработке и хранению грибов. Переработка и хранение грибов в домашних условиях.

Грибы в медицине. История открытия антибиотиков. Использование антибиотиков для лечения людей и животных.

Использование грибов в пищевой промышленности (виноделие, молочное производство, сыроварение и т.д.).

Использование грибов в деревообрабатывающей промышленности и строительстве.

Вредоносная деятельность грибов в книгохранилищах и музеях, на складах. Грибы, вызывающие порчу продуктов.

Грибы как возбудители заболеваний человека, растений, животных. Циклы развития возбудителей наиболее распространенных заболеваний. Фитопатологические грибы.

Разведение грибов человеком. Виды, используемые для искусственного разведения. Выращивание шампиньонов. Выращивание летнего опенка и вешенок.

##### **Практические занятия:**

- Условия развития плесневых грибов на различных субстратах.
- Изготовление субстратов для выращивания грибов.

**Экскурсия.** В цех по выращиванию шампиньонов или вешенок.

## **Тема 6. Грибные ресурсы и их охрана (6 часов)**

### ***Теоретические занятия.***

Грибы – недревесные лесные ресурсы. Факторы, влияющие на сокращение видового разнообразия грибов. Охрана грибов в заповедниках и национальных парках. Грибы Красной книги РФ. Редкие грибы Калужской области.

### ***Практическое занятие.***

- Методы учета грибных запасов.

## ***Тема 6. Изучение грибов в природе (24 часа)***

***Теоретические занятия.*** Оборудование для сбора грибов. Правила ведения полевого дневника. Определительные признаки грибов-макромикетов. Описание грибов (с использованием стандартных бланков и без них). Правила сбора образцов для определения. Определение образцов в лабораторных условиях. Препарирование грибов и микроскопическое определение. Изготовление гербариев и коллекций. Правила хранения коллекций и гербарного материала.

Учеты грибов на постоянных пробных площадях. Картирование плодовых тел. Маршрутные учеты. Запись результатов наблюдений. Обработка результатов исследований (в том числе компьютерная).

### ***Практические занятия.***

- Ознакомление с оборудованием, необходимым для изучения грибов.
- Описание гриба с использованием стандартного бланка
- Изготовление микроскопических препаратов и их изучение
- Изготовление гербарного листа
- Описание места обитания грибов
- Проведение маршрутных учетов весенних грибов
- Составление рабочих и итоговых таблиц
- Составление компьютерной базы данных и обработка результатов.

## **Литература для учителя**

- Гелетон А. Жизнь зеленого растения. – М., 2010
- Алексеев С.К., Сионова М.Н. Редкие грибы (Mycota, Basidiomycetes) Калужской области. Материалы УШ региональной научн. конф. «Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья». – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2011, - С.277-278.
- Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов. – М.: 2011. – 97 с.
- Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. – М.: 2007. – 72 с.
- Горленко М. В. и др. Грибы. - В кн.: Жизнь растений. Т. 2. М.: 2016.—479 с.
- Гризик Т. И. Познаю мир. – М.: просвещение, 2010
- Дворожовский М.С. Экология растений. – М., 2011
- Зуев Д.П. Дары русского леса. – М.: Лесная промышленность, 2015
- Круглов Ю. Г. Русские народные загадки, пословицы, поговорки. – М.: Просвещение, 2016
- Литвинов Л.С., Жиренко О.Е. Нравственно-экологическое воспитание школьников. – М.: 5 за знания, 2009
- Лопатина А. Скребкова М. Сказки о цветах, деревьях и растениях. – М.: Сфера, 2014
- Лопатина А. Скребкова М. 600 творческих игр для больших и маленьких. – М.: ООО Книжный Дом Локус, 2010
- Ляшова Н. Н. Разноуровневые проверочные и тестовые работы по естествознанию. 1 – 4 классы. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2013
- Маханева М.Д. Экологическое развитие детей дошкольного и младшего школьного возраста. – М.: Аркти, 2014
- Минин А.А. Живи дерево / Методическое пособие по изучению и охране деревьев.

- М.: Пасьва, 2012

### **Литература для учащихся**

1. А.И.Никишов, Л.А.Косорукова «Ботаника. Дидактический материал». Пособие для учителей и учащихся.
2. Тайны живой природы. Энциклопедия для учащихся.

### **Перечень мультимедийных ресурсов:**

Сетевое объединение методистов (для учителей-предметников) - [http:// center.fio.ru/som](http://center.fio.ru/som)

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrari.ru>
2. Интнет программа Youtube для просмотра он-лайн уроков, учебных видеофильмов через интернет.
3. Активный пользователь образовательных сайтов: [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru), [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru), [www.uroki.net](http://www.uroki.net), [www.kljaksa.net](http://www.kljaksa.net), [openclass.ru](http://openclass.ru), [методисты.ru](http://методисты.ru), [videouroki.net](http://videouroki.net), [www.edu.ru](http://www.edu.ru), [window.edu.ru](http://window.edu.ru), исследовательские работы "Portfolio", "1September

*Приложение 1*

## **КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ**

**Амилоидность** - способность оболочки споры, гифы или другой части грибного организма окрашиваться йодом (раствор Люголя, реактив Мельцера) в сине-фиолетовый цвет.

**Анастомозы** - перемычки между пластинками гименофора.

**Ангиокарпное плодовое тело** - плодовое тело (карпофор), на ранних этапах развития покрытое защитной оболочкой (покрывалом), с гимением, закрытым до созревания спор.

**Апотеции** - широко открытые при созревании плодовые тела аскомицетов, обычно блюдцевидные, дисковидные или чашевидные.

**Афиллофоровые грибы** - порядок гимениальных грибов, характеризуется разнообразными по форме, консистенции и микроскопическому строению плодовыми телами.

**Аскокарп** – настоящее плодовое тело аскомицетов.

**Аскоспоры** – споры эндогенного происхождения, развивающиеся в специальных образованиях – сумках, или асках, на плодовых телах сумчатых грибов.

**Базидия** - спороносная клетка у базидиальных грибов, на верхушке которой на специальных выростах образуется 2—4 споры (у шляпочных грибов).

**Базидиоспоры** – споры экзогенного происхождения, развивающиеся на верхнем конце базидии.

**Бриофилы (бриотрофы)** - экологическая группа грибов, живущих на остатках мхов (сапротрофные бриофилы) или на живых мхах (паразитные бриофилы).

**Вольва** - свободное, отгибающееся по верхнему краю или приросшее к основанию ножки пленчатое образование, остаток общего покрывала.

**Гастеромицеты** – группа порядков базидиальных грибов, имеющих замкнутые плодовые тела вплоть до созревания базидиоспор.

**Гаустории** – часть гифы паразитических грибов, находящаяся внутри живой клетки растения-хозяина.

**Гемангиокарпное плодовое тело** - плодовое тело с гимением, на ранних этапах развития покрытым защитной оболочкой (покрывалом), открывающимся к моменту созревания спор.

**Гетерогенные шляпка и ножка** - шляпка и ножка, состоящие из разнородных гиф, внешне не различимых, и легко отделяющиеся друг от друга.

**Гигрофанная мякоть** - мякоть, напитанная влагой, при высыхании меняющая окраску, обычно светлеющая.

**Гимений** - плодоносный слой, состоящий из спороносных клеток (базидий) и

бесплодных клеток (базидиоль, цистид и цистидиоль), который покрывает гименофор у шляпочных грибов.

**Гименофор** - пластинки, трубочки и другого рода выросты на нижней части шляпки макромицетов, покрытые гимением.

**Гимнокарпное плодовое тело** - плодовое тело с гимением, открыто расположенным на гименофоре на всех этапах развития.

**Глеба** - внутренняя часть плодового тела гастеромицетов. В глебе образуются полости, выстланные гимением, где развиваются базидии с 4 (иногда 1-14) базидиоспорами.

**Гомемерная мякоть** - мякоть, состоящая только из плектенхимы (гифовой ткани).

**Гомогенные шляпка и ножка** - шляпка и ножка из однородных по строению гиф, плотно сросшиеся, плохо разделяющиеся.

**Грибной чехлик** - сплетение гиф микоризообразующего гриба на сосущих корешках растений-симбионтов.

**Карботрофы** - экологическая группа грибов, живущих на местах старых костров, на древесном угле.

**Карпофор** - плодовое тело макромицета, генеративная стадия его развития.

**Коллариум** - кольцеобразное срастание пластинок у ножки ряда шляпочных грибов.

**Кольцо** - остаток частного покрывала на ножке шляпочных грибов. Различают пленчатое, войлочное, волокнисто-паутинистое, гранулированное, одинарное или двойное кольцо.

**Копротрофы** - экологическая группа грибов, живущих на экскрементах травоядных животных, на навозе.

**Кортина** - паутинистое покрывало, с ростом плодового тела исчезает. На шляпке остаются следы в виде волокнистости, хлопьевидного налета, а на ножке - паутинистые колечки или пояски.

**Ксилобионты (ксилотрофы)** - экологическая группа грибов, разрушающих отмершую (сапротрофные ксилобионты) или живую древесину (паразитные ксилобионты).

**Кутикула** - покровная ткань шляпки карпофора.

**Макромицеты** - высшие базидиальные и сумчатые грибы с более или менее крупными плодовыми телами из групп порядков гименомицеты, дискомицеты и гастеромицеты.

**Метулоиды** - толстостенные цистиды гимениального слоя, обыкновенно бутылковидной или фляговидной формы, нередко с кристаллами на верхушке.

**Микориза** - симбиоз гриба и высшего растения. У шляпочных грибов микориза экто-эндотрофная: гифы оплетают в виде чехлика мелкие корешки и внедряются в межклетники, образуя сеть Гартига.

Микофилы (микотрофы) - экологическая группа грибов, живущих на отмерших (сапротрофные микофилы) либо на живых карпофорах грибов (паразитные микофилы).

**Микромицеты** – микроскопические грибы.

**Миксомицеты** (слизевики) – группа бесхлорофилльных организмов, имеющих вегетативное тело в виде слизистой, не одетой оболочкой протоплазмы со множеством диплоидных ядер

**Мицелий** - или грибница, вегетативное тело грибов, представляющее собой более или менее густое и плотное сплетение микроскопически тонких нежных нитей - гиф, которые пронизывают субстрат. Мицелий осуществляет все жизненные функции грибов.

**Млечные ходы** - извитые гифы в мякоти и пластинках некоторых шляпочных грибов с водянистым, белым или окрашенным млечным соком.

**Парафизы** - стерильные элементы, расположенные между сумками в гимениальном слое сумчатых грибов

**Перидий** - оболочка плодового тела гастеромицетов.



**Перитеции** - полузамкнутые плодовые тела, большей частью округлые или кувшиновидные, с узким отверстием на вершине.

**Пластинки** - основной тип гименофора у шляпочных грибов. По способу прикрепления различают пластинки свободные (не достигающие до ножки), выемчатые (образующие у ножки выемку), приросшие к ножке и нисходящие или низбегающие по ней.

**Плектенхима** – ложная ткань грибов, образованная сплетением гиф. Из плектенхимы формируются плодовые тела и некоторые вегетативные образования грибов, например, склероции.

**Покрывало общее** - пленчатая или волокнисто-паутинистая защитная оболочка ангиокарпного плодового тела, с ростом последнего разрывающаяся и исчезающая. На шляпке остаются следы в виде лоскутков или бородавочек, волокнисто-хлопьевидного налета, а на ножке - в виде вольвы.

**Покрывало частное** - защитная оболочка гимения, натянутая между краем шляпки и ножкой и сохраняющаяся в виде пленчатого, слизистого или войлочного кольца, паутинистых поясков на ножке.

**Пора прорастания** - участок споры с утонченной оболочкой, через которую выдвигается ростковая гифа при прорастании споры.

**Поры** - отверстия трубочек у болетовых грибов. Форма, цвет и размер пор - важные диагностические признаки.

**Пряжки** - небольшие дуговидные выросты на внешней части гифы напротив внутренней перегородки, разделяющей ее на клетки.

**Ризоморфы** - очень плотные тяжи мицелия у некоторых шляпочных грибов, предназначенные для расселения и питания организма.

**Сапротрофы** - организмы, извлекающие необходимые для жизни органические вещества из отмерших остатков растений и животных, из почвы и других субстратов.

**Сеть Гартига** - часть микоризы, представленная системой гиф гриба-симбионта, проникших в кору корня и следующих по межклетникам.

**Симбиотрофы** - экологическая группа грибов, вступающих в симбиотические отношения с высшими растениями и образующих микоризу на их корнях, питающихся за счет органического вещества, синтезируемого высшим растением.

**Склероции** – многоклеточные вегетативные, покоящиеся органы грибов. Представляют собой видоизменение мицелия, состоящие из тесно переплетенных, многократно анастомозированных гиф под плотной защитной оболочкой. У некоторых грибов склероции – одна из стадий жизненного цикла (ботритис, спорынья, склеротиния).

**Споры** - специализированные клетки, служащие для размножения грибов.

**Споровый порошок** - множество спор. Цвет спорового порошка является важным определительным признаком.

**Стеригма** - вырост на верхней части базидий, на котором формируется спора.

**Сфероцисты** - округлые и овальные пузыревидные клетки в мякоти и пластинках сыроежковых грибов.

**Трама** - стерильная ткань, образующая пластинки.

**Трама билатеральная** - состоит из гиф, которые симметрично расходятся вниз от центрального пучка к плоскости и краю пластинки.

**Трама инверсная** - состоит из гиф, расположенных аналогично билатеральной, но направленных снизу вверх, от края пластинки к ее основанию.

**Трама неправильная** - состоит из беспорядочно расположенных гиф.

**Трама правильная** - состоит из параллельно идущих гиф.

**Трама смешанная** - состоит из участков параллельно и беспорядочно расположенных гиф.

**Трубочки** — тип гименофора у болетовых шляпочных грибов, представленный узкими трубочками со сросшимися боковыми стенками, высланными изнутри

гимениальным слоем. Трубочки болетовых грибов легко отделяются от мякоти шляпки.

**Хейлоцистиды** - цистиды, расположенные только на крае (лезвии) пластинки.

**Цистиды** - стерильные клетки различной формы в гимениальном слое, выполняющие защитную и выделительную функции.

**Эксципул** – мясистая стерильная часть апотеция сумчатых грибов. Состоит из двух частей - внешнего эксципула, образующего оболочку апотеция, и внутреннего или медулярного эксципула - мякоти.

Приложение 2

**Токсичные вещества некоторых видов ядовитых грибов**

<i>Группа грибов по характеру действия токсина</i>	<i>Вид грибов</i>	<i>Токсин</i>	<i>Характер действия токсина</i>	<i>Возможность обеззараживания</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Содержащие высокотоксичные яды, с резко выраженным плазмолитическим действием	Бледная поганка	Фаллои-дин (фаллицидин), фаллин, аманитин аманин и др.	Острый гастроэнтерит с последующим поражением печени и других внутренних органов; нарушение водно-солевого баланса	Отсутствует
	Мухомор белый	То же + вирозин	Аналогично бледной поганке	Отсутствует
	Строчки	Монометилгидразин, гидрометрин	Гемолитический, с последующим поражением печени	Отсутствует
Проявляющие токсичность при совмещении с этанолом	Дубовик оливково-бурый, Навозник серый, Навозник мерцающий, Чешуйчатка обыкновенная	Коприн	Вызывает отвращение к алкоголю	Избегать употребления алкоголя в течение двух суток после использования грибов в пищу. Другие способы отсутствуют
Содержащие яды нейтропного и психотропного действия	Мухоморы: красный, поганковидный, пантерный, порфиновый	Мускарин, мусказон, микоатропин, мусцимол, буфотенин иботеновая кислота	Тахикардия, вегетативные нарушения, расстройства центральной нервной системы: шизофреноподобный синдром, галлюцинации и т.п.	Отсутствует

	Говорушка беловатая, Волоконница Патуйяра, Лепиота гребенчатая, Лепиота острочешуйчатая	Мусказон, мускарин	Острый гастроэнтерит с последующим ложным отеком легких	Отсутствует
Поражающие желудочно-кишечный тракт	Шампиньон желтокожий, Энтолома выемчатая, Ложноопенок кирпично-красный, Ложноопенок серно-желтый, Гебелома, Рядовка тигровая	Вещества клеточного сока с раздражающим действием. Природа токсинов не установлена	Острый гастроэнтерит с симптомами холеры и последующим ослаблением сердечной деятельности.	Отсутствует
Вызывающие заболевания крови	Свинушка тонкая	Мускарин, гельвеловая кислота, токсин невыясненной природы	Поражение эритроцитов, сопровождающееся нарушением функции почек	Отсутствует