



# **ЛЕСОСЕМЕННОЕ ДЕЛО**

Часть I

Екатеринбург  
2018

Электронный архив УГЛТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесных культур и биофизики

# **ЛЕСОСЕМЕННОЕ ДЕЛО**

Часть I

Учебно-методическое пособие  
для проведения лабораторных работ  
по дисциплине «Лесные культуры»  
с обучающимися по направлениям подготовки 35.03.01 «Лесное дело»,  
20.03.02 «Природообустройство и водопользование»  
очной и заочной форм обучения

Екатеринбург  
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.  
Протокол № 1 от 16 октября 2017 г.

Авторы:

М.И. Ушаков, А.В. Капралов, В.Н. Денеко,  
А.В. Григорьева, В.В. Фомин, А.С. Попов

Рецензент – А.П. Петров, доцент, канд. с.-х. наук

Редактор А.Л. Ленская

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

---

Подписано в печать 06.06.18		Поз. 39
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ	Печ. л. 1,39	Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## **ВВЕДЕНИЕ**

Лабораторные занятия по лесосеменному делу проводят в рамках курса «Лесные культуры», раздел «Лесосеменное дело». Основная цель проведения лабораторных занятий – дать обучающимся навыки работы с государственными стандартами, научить определять качество семян, закрепить теоретические знания по следующим вопросам:

1) лесосеменное сырье основных пород – умение отличать здоровые соплодия, плоды и семена от поврежденных или по каким-то причинам негодных для получения из них семян для лесокультурных целей;

2) определение качества семян различными способами по действующим ГОСТам;

3) документация на семена – умение заполнять ее в процессе лабораторных работ по определению основных показателей качества семян.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ**

Лабораторная работа начинается с инструктажа преподавателя. Заполняется ведомость инструктажа. Далее обучающиеся разбиваются на пары, получают необходимые материалы и под руководством преподавателя выполняют лабораторные работы согласно методическим указаниям.

По итогам лабораторных работ обучающиеся сдают отчет по каждой лабораторной работе и по разделу в целом. Для закрепления материала в конце изучения раздела проводится контрольное мероприятие, которое включает в себя тестовые задания с ситуационными задачами.

### **Лабораторная работа № 1**

#### **ЭКСКУРСИЯ В ЛЕСОСЕМЕННУЮ ЛАБОРАТОРИЮ**

##### ***Оборудование:***

- 1) рабочая тетрадь;
- 2) фотоаппарат.

##### ***Ход работы***

1. Работники лаборатории проводят экскурсию, подробно рассказывая и показывая всю методику работы с семенами и необходимым для этого оборудованием.

2. Обучающимся необходимо законспектировать основные моменты работы лесосеменной лаборатории, сделать фотографии основного оборудования, представленного в лаборатории.

3. По окончании экскурсии обучающиеся должны знать, какие исследования проводят в лесосеменной лаборатории, с какой целью проводят и какие документы выдаются после проведения анализов.

Лабораторная работа № 2

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЛОДОВ И СЕМЯН.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ  
РАСТЕНИЙ ПО ПЛОДАМ И СЕМЕНАМ**

**Оборудование:**

- 1) коллекция плодов и семян;
- 2) справочник по лесосеменному делу.

**Ход работы**

1. Обучающимся выдается коллекция плодов и семян на разборных досках без обозначений.

2. Используя данные справочных материалов (согласно таблице 1), определяют плоды и семена древесно-кустарниковых пород. В рабочих тетрадях приводят их описание и рисунки.

3. По итогам занятия – зачет на определение семян по коллекции преподавателя.

Семена различных пород отличаются своей формой, величиной и окраской (таблица 1).

Таблица 1

Морфологическое строение семян

Порода	Описание
<i>1</i>	<i>2</i>
1. Сосна обыкновенная ( <i>Pinus silvestris</i> )	Семена мелкие, до 5 мм (чаще 3–4 мм), продолговато-яйцевидной формы с вытянутым и притупленным концом. По цвету – черные, коричневые, желтые, серые, в массе – пестрые. Крылышко пленчатое, бурое, в 3–4 раза длиннее семени. Оно охватывает семя наподобие щипчиков, семя легко отделяется от крылышка.
 <p>Рис. 1. Сосна обыкновенная</p>	<p>1 – шишка сосны обыкновенной; 2 – семена сосны обыкновенной в массе; 3 – семя сосны обыкновенной; 4 – семя сосны обыкновенной с крылышком.</p>

Продолжение табл. 1

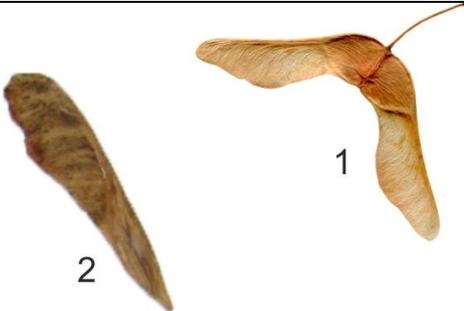
1	2
<p>2. Ель сибирская (<i>Picea obovata</i>)</p>	<p>Семена мелкие, до 5 мм, продолговатые, кончик семени вытянут в длинное острие, которое слегка отогнуто. Окраска коричневая с легким красноватым оттенком (шоколадная), однотонная, матовая. Крылышко желтое, блестящее, в 3–4 раза длиннее семени, охватывает семя наподобие ложечки, легко отделяется от семени.</p>
 <p>Рис. 2. Ель сибирская</p>	<p>1 – шишка ели сибирской; 2 – семена ели сибирской в массе; 3 – семя ели сибирской; 4 – семя ели сибирской с крылышком.</p>
<p>3. Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i>)</p>	<p>Семена длиной 4–6 мм, косообратнойцевидной формы, светлорыжие. Крылышко ланцетовидное, с одной стороны прямое, с другой – закругленное, плотно приросло к одной стороне семени и слегка завернуто на другую его сторону. Не покрытая крылышком сторона семени матовая, серовато-желтая, другая – блестящая.</p>
 <p>Рис. 3. Лиственница сибирская</p>	<p>1 – шишка лиственницы сибирской; 2 – семена лиственницы сибирской в массе; 3 – семя лиственницы сибирской; 4 – семя лиственницы сибирской с крылышком.</p>

Продолжение табл. 1

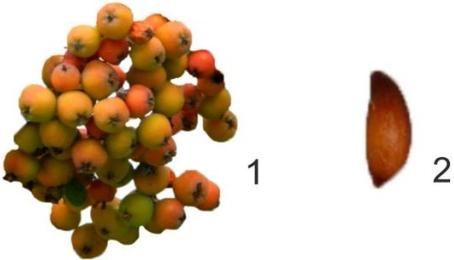
1	2
<p>4. Сосна кедровая сибирская (<i>Pinus sibirica</i>)</p>	<p>Зрелые шишки прямостоячие яйцевидные, 5–13 см, диаметром 5–8 см, малосмолистые, до созревания темно-фиолетовые, созревают на следующий год после опыления, становясь светло-бурыми. Опадают вместе с семенами. Щитки чешуй с желтоватым оттенком, утолщенные, широкоромбические, до 1 см шириной, возвышение чешуйки белое, расположено на вершине щитка. Орешки косообратнойцевидные, длиной 8–14 мм и шириной 6–9 мм, коричневого цвета, с толстой деревянистой скорлупкой.</p>
<div data-bbox="220 952 742 1220" data-label="Image"> </div> <p>Рис. 4. Сосна кедровая сибирская</p>	<p>1 – шишка сосны кедровой сибирской;                  2 – семена сосны кедровой сибирской в массе;                  3 – семя сосны кедровой сибирской.</p>
<p>5. Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i>)</p>	<p>Шишки прямостоящие, со смоляными натеками, длиной 5–9 см, толщиной 4 см, вначале красно-бурые, позже светло-коричневые. Созревают в августе–сентябре. Семенные чешуи ширококлиновидные, при основании с короткой ножкой, с закругленными мелко зазубренными краями и бархатистой наружной стороной. Кроющие чешуи почти круглые, у верхушки выемчатые, по краям зазубренные и не выступают из-под семенных. Семена светло-бурые, более светлые, длиной 6–7 мм с крылом 10 мм.</p>

Продолжение табл. 1

1	2
 <p data-bbox="236 667 730 712">Рис. 5. Шишка пихты сибирской</p>	<p data-bbox="804 338 1401 551">1 – шишка пихты сибирской; 2 – семена пихты сибирской в массе; 3 – семя пихты сибирской; 4 – семя пихты сибирской с крылышком.</p>
<p data-bbox="188 723 746 768">6. Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>)</p>	<p data-bbox="804 723 1374 981">Жёлудь голый, буровато-коричневый длиной 1,5–3,5 см и 1,2–2 см в диаметре, на длинной плодоножке 3–8 см. Жёлудь размещён в блюдце или чашевидной мисочке–плюске 0,5–1 см длиной.</p>
 <p data-bbox="236 1227 730 1272">Рис. 6. Желудь дуба черешчатого</p>	<p data-bbox="804 1025 1286 1070">1 – желудь дуба черешчатого.</p>
<p data-bbox="188 1283 746 1328">7. Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>)</p>	<p data-bbox="804 1283 1406 1675">Плоды продолговато-эллиптические, крылатые орешки, собраны в сережки. Семена жёлтые, 1,5–2 мм длиной и 1 мм шириной. Плоды осыпаются с конца лета по середину зимы. Плодоношение ежегодное. Берёза повислая в свободном состоянии начинает плодоносить с 10 лет, а в насаждении с 20–25 лет.</p>
 <p data-bbox="304 1989 667 2033">Рис. 7. Береза повислая</p>	<p data-bbox="804 1720 1385 1888">1 – сережки березы повислой; 2 – крылатые орешки березы повислой; 3 – семя березы повислой.</p>

1	2
<p>8. Клен ясенелистный (<i>Ácer negúndo</i>)</p>	<p>Желто-белые крылатки до 4,8 см длиной и 1,5 см шириной, расходящиеся под острым углом</p>
 <p>Рис. 8. Клен ясенелистный</p>	<p>1 – двукрылатка клена ясенелистного; 2 – крылатка (семя) клена ясенелистного.</p>
<p>9. Ясень пенсильванский (<i>Frāxinus pennsylvānica</i>)</p>	<p>Крылатка лопатчатая, постепенно расширяющаяся от основания, продолговато-эллиптической формы, сверху закруглённая или немного заострённая, длиной 3–7 см, шириной 0,5–1,2 см, в нижней половине крылья отсутствуют. Орешек короче крылатки.</p>
 <p>Рис. 9. Ясень пенсильванский</p>	<p>1 – крылатка (семя) ясеня пенсильванского.</p>
<p>10. Липа мелколистная (<i>Tília cordáta</i>)</p>	<p>Мелкие коричневые орешки, без рёбер, до 8 мм в диаметре, с тонкой кожурой (можно раздавить), собранные в грозди по 5–11 штук. Созревают в августе–сентябре. Сохраняются на дереве всю зиму.</p>
 <p>Рис. 10. Липа мелколистная</p>	<p>1 – семена липы мелколистной в массе; 2 – семя липы мелколистной.</p>

1	2
<p>11. Карагана древовидная, или Акация жёлтая (<i>Caragána arboréscens</i>)</p>	<p>Бобы линейно-цилиндрической формы, заостренные, 3,5–6,5 см длиной и 3,5–5 мм диаметром, содержащие 5–8 продолговато-почковидных семян около 4,5 мм длиной.</p>
 <p>Рис. 11. Карагана древовидная</p>	<p>1 – семена акации желтой в массе; 2 – стручок акации желтой.</p>
<p>12. Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguinea</i>)</p>	<p>Плоды шаровидные, кроваво-красные, лоснящиеся, до 10 мм в диаметре с 3–4 косточками и мучнистой мякотью, съедобные.</p>
 <p>Рис. 12. Боярышник кроваво-красный</p>	<p>1 – плоды (ягода) боярышника кроваво-красного; 2 – семя боярышника кроваво-красного.</p>
<p>13. Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> f. <i>Edulis</i>)</p>	<p>Плоды ярко-красные или красно-оранжевые, шаровидной формы, около 1 (до 1,5) см в поперечнике, сочные, в зрелом состоянии с мягкой мякотью довольно горького вкуса, с 2–5 семенами. Плоды созревают в августе–сентябре, но остаются висеть на деревьях до зимы. Обильный урожай бывает не ежегодно, а повторяется через 1–2 года.</p>

 <p>Рис. 13. Рябина обыкновенная</p>	<p>1 – плоды (ягода) рябины обыкновенной; 2 – семя рябины обыкновенной.</p>
<p>14. Вяз гладкий (<i>Ulmus laevis</i>)</p>	<p>Плоды – эллиптические крылатки 12–16 мм длиной, густореснитчатые по краю с орешком в центре, на ножках, превышающих длину крылатки в 2–5 раз, края выемки крыла заходят один на другой.</p>
 <p>Рис. 14. Вяз гладкий</p>	<p>Семя вяза гладкого</p>
<p>15. Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i>)</p>	<p>Плоды красные, оранжевые или желтые, до 0,7 см в диаметре, с 1–8 семенами, слабо ядовитые.</p>
 <p>Рис. 15. Жимолость татарская</p>	<p>1 – плоды (ягода) жимолости татарской; 2 – семя жимолости татарской.</p>

### Лабораторная работа № 3

#### ОТБОР СРЕДНИХ ОБРАЗЦОВ СЕМЯН

**Оборудование:**

- 1) семена древесно-кустарниковых пород;
- 2) разборные доски;
- 3) весы;

- 4) чашки Петри (бюксы);
- 5) шпатели;
- 6) линейки;
- 7) щуп конусный;
- 8) карта анализа семян;
- 9) ГОСТ 13056.1-67.

**Ход работы**

1. Изучить ГОСТ 13056.1-67.
2. Основные понятия (выемка, исходный образец, средний образец, навеска, партия семян, порядок отбора) необходимо законспектировать в рабочую тетрадь.
3. В соответствии с ГОСТ 13056.1-67 необходимо выполнить отбор среднего образца:
  - 3.1) выполнить отбор выемок с помощью щупа;
  - 3.2) составить исходный образец из полученных выемок;
  - 3.3) из исходного образца необходимо выделить средний образец, для этого применяют способ крестообразного деления.

Необходимые массы партий семян и среднего образца представлены в таблице 2.

Таблица 2

Масса партии семян и среднего образца

Порода	Максимальная партия семян, кг	Масса среднего образца, гр.
Сосна обыкновенная	50	50
Сосна кедровая сибирская	500	1000
Ель сибирская	50	50
Лиственница сибирская	50	75
Береза повислая	75	25
Дуб черешчатый	5000	2500
Липа мелколистная	200	300
Жимолость татарская	50	50

В зависимости от размеров и типа семян из каждой партии семян берется определенное количество выемок (таблицы 3, 4).

Таблица 3

Минимальное количество выемок от партий семян, хранящихся насыпью

Семена	Количество выемок для каждого слоя насыпи			Всего выемок, не менее
	верхнего, на глубине 10 см	среднего, на глубине, равной половине высоты насыпи	нижнего, у пола	
Мелкие и средние	5	5	5	15
Крупные	10	10	10	30

Минимальное количество выемок от партий семян, затаренных в мешки

Семена	Количество мешков в партии	Количество мешков, из которых отбирают выемки, и число выемок
Сыпучие	До 10	Из каждого мешка по 3 выемки (сверху, в середине и внизу)
	Более 10	Из каждого мешка по 2 выемки, чередуя места взятия
Малосыпучие	–	Из каждого мешка по 5 выемок из разных мест

### Лабораторная работа № 4

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ СЕМЯН

##### **Оборудование:**

- 1) семена древесно-кустарниковых пород;
- 2) разборные доски;
- 3) весы;
- 4) чашки Петри (бюксы);
- 5) шпатели;
- 6) линейки;
- 7) щуп конусный;
- 8) карта анализа семян;
- 9) ГОСТ 13056.2-89.

##### **Ход работы**

1. Изучить ГОСТ 13056.2-89.
2. Основные понятия (чистые семена, примеси, отходы, порядок отбора) необходимо законспектировать в рабочую тетрадь.
3. В соответствии с ГОСТ 13056.2-89 необходимо выполнить отбор среднего образца:
  - 3.1) заготовленный заранее средний образец высыпать на разборную доску;
  - 3.2) провести практическое определение чистоты семян, разбирая семена на чистые, отходы и примеси;
  - 3.3) после разбора навески необходимо взвесить все чистые семена, отходы и примеси;
  - 3.4) все полученные результаты записать в карточку анализа семян;
  - 3.5) рассчитать фактическое отклонение;
  - 3.6) после окончания работы чистые семена ссыпают в пакет и оставляют до следующей лабораторной работы.

Для определения чистоты семян согласно ГОСТ 13056.2-89 для каждой породы необходим определенный размер навески (таблица 5).

Таблица 5

Размер навесок для определения чистоты семян (ГОСТ 13056.2-89)

Видовое название пород	Масса навески, г
Конский каштан обыкновенный, орех (греческий, серый)	5000
Дуб (красный, монгольский, пробковый, черешчатый)	2000
Черемуха обыкновенная, ясень обыкновенный	100
Липа мелколистная, ясень (белый, ланцетный)	50
Лиственница (сибирская, Сукачева)	15
Вяз мелколистный, ель (сибирская, обыкновенная, корейская), сосна обыкновенная, сирень обыкновенная	10
Жимолость (обыкновенная, татарская), рябина обыкновенная, арония черноплодная, ель колючая	5
Береза (повислая, пушистая), ива, осина, тополь	1

### Лабораторная работа № 5

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ 1000 ШТУК СЕМЯН

##### **Оборудование:**

- 1) ранее подготовленные чистые семена;
- 2) весы;
- 3) калькулятор;
- 4) ГОСТ 13056.4-67.

##### **Ход работы**

1. Необходимо изучить ГОСТ 13056.4-67.
2. В соответствии с ГОСТом определить массу 1000 штук семян:
  - 2.1) из заранее подготовленных семян необходимо отсчитать 2 пробы по 500 (250) штук семян;
  - 2.2) каждую пробу семян взвесить;
  - 2.3) после окончания работы чистые семена ссыпать в пакет и оставить до следующей лабораторной работы;
  - 2.3) полученные результаты записывают в карточку анализа семян.

### Лабораторная работа № 6

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН

##### **Оборудование:**

- 1) аппарат для проращивания семян;
- 2) пинцеты;
- 3) чашки Петри;
- 4) вата;
- 5) разборочные доски;

- б) шпатели для разбора семян;
- 7) фильтровальная бумага;
- 8) прозрачные пластиковые колпачки;
- 9) заранее подготовленные семена;
- 10) фланелевая бумага;
- 11) спирт этиловый технический;
- 12) ГОСТ 13056.6-97.

### ***Ход работы***

1. Изучить ГОСТ 13056.6-97.

2. Основные понятия (всхожесть семян, энергия прорастания, нормально проросшие семена, ненормально проросшие семена, здоровые семена, твердые семена, пустые семена, запаренные семена, загнившие семена, беззародышевые семена и семена с ненормально развитым зародышем, зараженные вредителями семена, скарификация, порядок работы) необходимо законспектировать в рабочую тетрадь.

3. В соответствии с ГОСТ 13056.6-97 определить всхожесть и энергию прорастания семян:

3.1) перед раскладкой семян все инструменты необходимо тщательно продезинфицировать техническим этиловым спиртом;

3.2) в чашку Петри укладывают заранее замоченную подкладку, расправляют ее и покрывают фильтровальной бумагой;

3.3) семена раскладывают аккуратно на фильтровальную бумагу пинцетом, как показано на рисунке 16;

3.4) чашки Петри с расположенными на них семенами переносят в аппарат для проращивания (рис. 17);

3.5) при проращивании прокладки и фильтровальная бумага должны быть обязательно только во влажном состоянии;

3.6) учет проросших семян и удаление их с ложа аппарата проводят в определенные дни согласно ГОСТ 13056.6-97;

3.7) все данные записываются в карточку анализа семян;

3.8) после окончания срока проращивания по ГОСТ 13056.6-97 не проросшие семена разрезают скальпелем (лезвием) вдоль зародыша, определяют и записывают отдельно количество здоровых, загнивших и пустых в каждой сотне;

3.9) рассчитывают в процентах число пустых, загнивших и здоровых семян;

3.10) определяют в процентах энергию прорастания и всхожесть по четырем сотням в установленные ГОСТ 13056.6-97 сроки;

3.11) определяют норму отклонения по данным четырех отдельных сотен.

4. Результаты анализа заносят в карточку анализа семян.

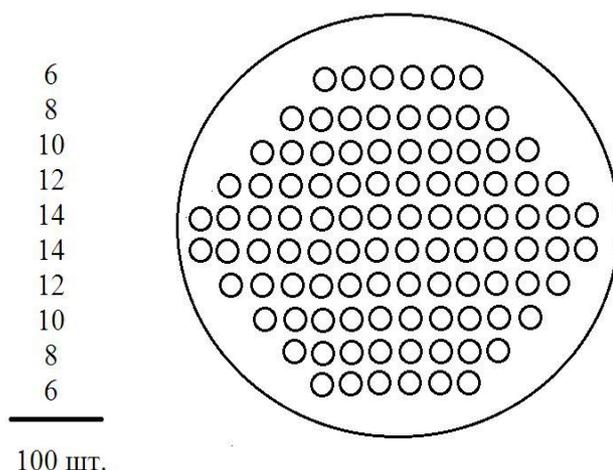


Рис. 16. Схема раскладки семян на фильтровальной бумаге

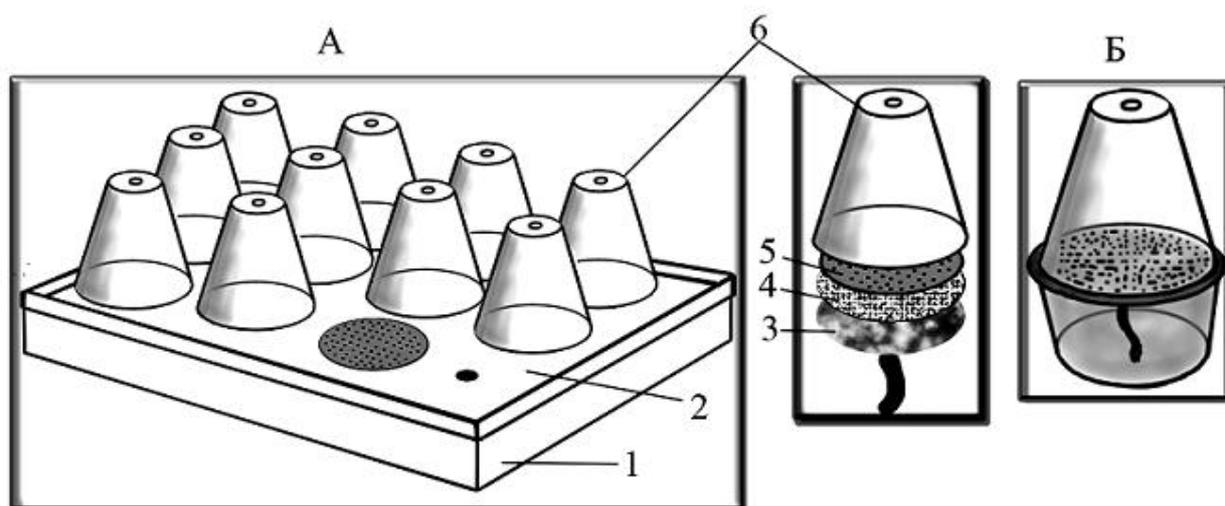


Рис. 17. Аппарат (А) и стаканчик профессора В.Д. Огиевского (Б) для проращивания семян на свету: 1 – металлическая ванна в ящике; 2 – металлический поднос с отверстиями; 3 – нитяная подкладка; 4 – фланелевая с фитильком; 5 – бумажная подкладка; 6 – стеклянные колпачки с отверстием вверху

### Лабораторная работа № 7

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СЕМЯН

##### **Оборудование:**

- 1) разборные доски;
- 2) пинцеты;
- 3) лезвие (скальпель);
- 4) шпатель;
- 5) щипцы;
- 6) фильтровальная бумага;

- 7) индигокармин;
- 8) йодистый калий или кристаллический йод;
- 9) вода дистиллированная;
- 10) спирт технический этиловый;
- 11) чистые заранее подготовленные семена;
- 12) ГОСТ 13056.7-93.

### ***Ход работы***

1. Изучить ГОСТ 13056.7-93.
2. Основные понятия (жизнеспособность семян, порядок работы) законспектировать в рабочую тетрадь.
3. Согласно ГОСТ 13056.7-93 определить жизнеспособность семян:
  - 3.1) из фракции чистых семян (предварительно намоченных и набухших) извлекают зародыш;
  - 3.2) при извлечении зародышей учитывают число нежизнеспособных семян, поврежденных вредителями и явно загнивших;
  - 3.3) извлеченные зародыши помещают в стакан с водой;
  - 3.4) через некоторое время воду сливают и зародыши заливают раствором индигокармина (йодистый раствор);
  - 3.5) за 10–15 минут до окончания занятия раствор индигокармина (йодистый раствор) сливают, зародыши промывают водой и помещают на разборную доску;
  - 3.6) по характеру и степени окраски зародыши разбирают на 2 группы – жизнеспособные и нежизнеспособные;
  - 3.7) по результатам анализа зародышей вычисляют средний процент жизнеспособных и нежизнеспособных.
4. Полученные данные заносят в карточку анализа семян.

## **Лабораторная работа № 8**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЕМЯН**

#### ***Оборудование:***

- 1) навеска семян;
- 2) разборные доски;
- 3) пинцеты;
- 4) лезвие (скальпели);
- 5) ГОСТ 13056.8-97.

#### ***Ход работы***

1. Изучить ГОСТ 13056.8-97.
2. Основные понятия (доброкачество семян, порядок работы) законспектировать в рабочую тетрадь.

3. Согласно ГОСТ 13056.8-97 определить доброкачественность семян:
  - 3.1) заранее замоченные семена необходимо взрезать вдоль зародыша;
  - 3.2) по результатам взрезывания каждое семя относят либо к доброкачественным, либо к недоброкачественным.
4. Полученные данные заносят в карточку анализа семян.

### **Лабораторная работа № 9**

#### **ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН. ПРАВИЛА ВЫДАЧИ И ФОРМЫ ДОКУМЕНТОВ О КАЧЕСТВЕ СЕМЯН**

##### ***Оборудование:***

- 1) карточка анализа семян;
- 2) сертификат;
- 3) удостоверение о качестве семян;
- 4) ГОСТ 13056.8-97.

##### ***Ход работы***

1. Изучить ГОСТ 13056.8-97.
2. Согласно полученным результатам необходимо определить, какой документ выдать.
3. Подготовить отчет по проделанным лабораторным работам.

### **Лабораторная работа № 10**

#### **СЕМЕНОШЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД. МЕТОДЫ ПРОГНОЗА И УЧЕТА УРОЖАЯ**

##### ***Оборудование:***

- 1) раздаточный материал;
- 2) шкала глазомерной оценки цветения и плодоношения древесных пород (по В. Г. Капперу) – табл. 6.

##### ***Ход работы***

1. Изучить и законспектировать существующие методы прогноза и учета урожая.
2. Основные понятия (семенные годы, прогноз урожая семян, учет урожая семян, хозяйственно возможный сбор семян) необходимо законспектировать в рабочую тетрадь.
3. Провести глазомерную оценку плодоношения древесных пород.

Таблица 6

Методы прогноза и учета урожая

Глазомерный метод	Количественный метод
Шкала глазомерной оценки цветения и плодоношения древесных и кустарниковых пород (по В.Г. Капперу) – табл. 7, 8	Метод модельных деревьев (по Л.Ф. Правдину)
<i>1</i>	<i>2</i>
	Определение урожая семян сосны обыкновенной, ели европейской и лиственницы сибирской (по А.А. Молчанову)
	Оценка урожая лиственницы сибирской (по А.Ф. Лисенкову)
	Метод НИИЛГ и С (Научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции)
	Оценка и прогноз урожая семян сосны обыкновенной на ЛСП и ПЛСУ (по К.В. Краснобаевой)

Таблица 7

Шкала глазомерной оценки цветения и плодоношения древесных пород (по В.Г. Капперу)

Балл	Характеристика балла
0	Цветения и плодоношения нет
1	Очень слабое цветение или очень плохое плодоношение (цветы, шишки или плоды в небольшом количестве на деревьях, растущих по опушкам и на единично стоящих деревьях; в ничтожных количествах в насаждениях)
2	Слабое цветение или слабое плодоношение (наблюдается довольно удовлетворительное и равномерное цветение или плодоношение на свободно стоящих деревьях, растущих на опушках; слабое – в насаждениях)
3	Среднее цветение или среднее плодоношение (довольно значительное цветение или плодоношение на деревьях, растущих по опушкам и на свободно стоящих деревьях; удовлетворительное – в средневозрастных и спелых насаждениях)
4	Хорошее цветение или хорошее плодоношение (обильное цветение или плодоношение на деревьях, растущих по опушкам и на свободно стоящих деревьях; хорошее – в средневозрастных и спелых насаждениях)
5	Очень хорошее цветение или плодоношение (обильное плодоношение на деревьях, растущих по опушкам и на свободно стоящих деревьях, а также в средневозрастных и спелых насаждениях)

Шкала глазомерной оценки цветения  
и плодоношения кустарниковых пород (по В.Г. Капперу)

Балл	Характеристика балла
1	Плохое цветение или плодоношение (цветы или плоды встречаются единично)
2	Среднее цветение или плодоношение (цветы или плоды примерно у половины экземпляров в достаточном количестве)
3	Хорошее цветение или плодоношение (значительное большинство или почти все кусты обильно цветут или плодоносят)

**КОНТРОЛЬНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ**

Группа \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

**Вариант 1**

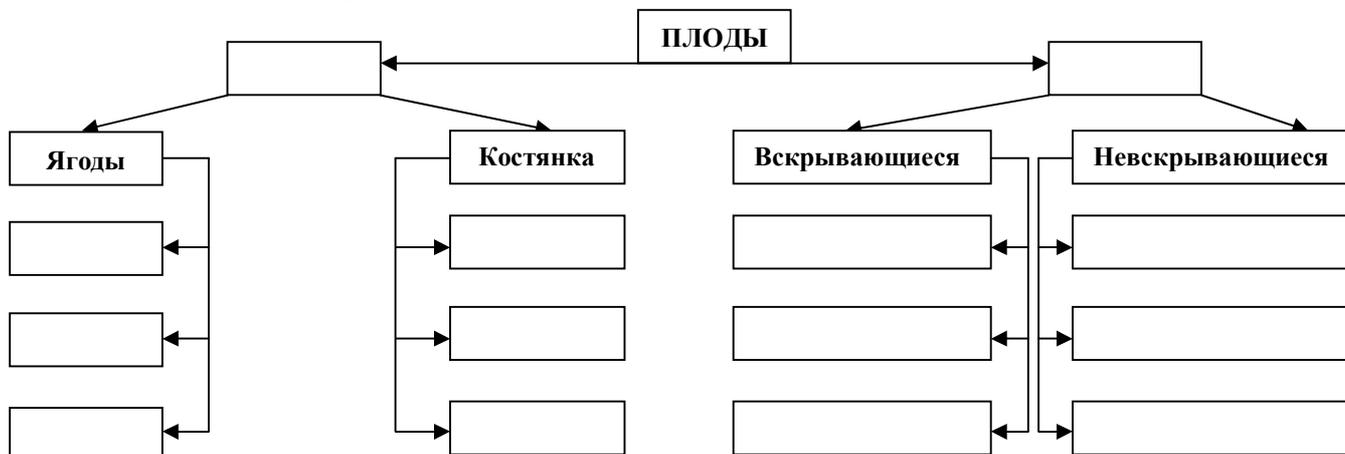
**Часть А**

Дайте определение следующим терминам

Плод	
Исходный образец	
Всхожесть семян	
Доброкачественность семян	
Удостоверение о качестве семян	
Учет урожая семян	

**Часть Б**

Дополните схему



**Часть В**

Выберите верный ответ и занесите номер в таблицу

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

1. Однородными считаются семена:

а) собраны в однородных условиях местопроизрастания, на одинаковой высоте над уровнем моря, на склоне одной экспозиции, в насаждениях одной возрастной группы, в насаждениях одного происхождения;

б) одинаковы по лесоводственной ценности – нормальные, улучшенные или отборные;

в) одинаковы по способу сбора, обработки плодов и семян;

г) **все ответы.**

2. К отходам относятся семена:

а) пустые и сплюснутые семена, у которых соприкасаются по всей поверхности противоположные стенки оболочек независимо от их размеров;

б) семена, поврежденные энтомологическими вредителями или грызунами;

в) **семена сельскохозяйственных культур и сорных растений;**

г) целые, нормально развитые семена, независимо от их окраски.

3. Какой документ выдает лесосеменная станция в случае заражения семян карантинными вредителями?

а) удостоверение;

б) паспорт семян;

в) справка;

г) **результат анализа семян.**

4. При глазомерной оценке цветения и плодоношения используется:

а) **шкала В.Г. Каппера;**

б) метод Л.Ф. Правдина;

в) метод НИИЛГиС;

г) нет верного ответа.

5. Определение влажности семян проводят не позднее ... дней с момента поступления образца.

а) 7;

б) 2;

в) 14;

г) 30.

6. У каких пород массу 1000 штук семян(плодов) определяют по 500 штукам семян(плодов)?

- а) у каштана;
- б) у клена;
- в) **у березы;**
- г) у липы.

7. В каких случаях у сосны, лиственницы, ели и пихты определяют жизнеспособность семян?

- а) всегда определяют;
- б) **при срочном высеве;**
- в) при плохой всхожести;
- г) нет верного ответа.

8. Для определения доброкачественности свежесобранных крылаток клена ясенелистного их замачивают на период:

- а) 3–7 суток;
- б) **10–12 суток;**
- в) 1–2 суток;
- г) 20–30 дней.

9. Каким методом определяют влажность семян?

- а) методом замачивания семян;
- б) **методом высушивания семян;**
- в) макроскопическим методом;
- г) нет верного ответа.

10. С какой точностью проводят все взвешивания при определении влажности семян?

- а) **0,01 г;**
- б) 0,1 г;
- в) 0,001 г;
- г) 1 г.

### Часть Г

Ответьте на следующие вопросы

1. Каковы основные различия семян ели сибирской и лиственницы сибирской?

---

---

---

---

---

---

2. Партия семян содержится в трех мешках. Какие необходимо оформить документы и в каком количестве, прежде чем использовать семена этой партии для посева?

---

---

---

---

---

---

---

3. Шкала Каппера. В каких показателях определяется урожай? Дайте краткую характеристику каждого балла.

---

---

---

---

---

---

---

4. Что понимают под жизнеспособностью семян? У семян каких деревьев и кустарников ее определяют?

---

---

---

---

---

---

---

5. Что понимается под доброкачественностью семян и каким методом она определяется?

---

---

---

---

---

---

---

### Часть Д

Решите задачу и впишите ответ в таблицу

1	2	3	4	5

1. При определении жизнеспособности семян с помощью индигокармина в первой пробе было окрашено полностью 20 зародышей, во второй –

20 шт., в 3-й – 30 шт. и в 4-й – 15 шт. Определите жизнеспособность семян у данной партии семян.

2. Определите количество здоровых семян, если общее количество собранных шишек составило 200 кг, а % выхода семян из них составил 1,2 %. Процент выхода здоровых семян – 80 %.

3. Средняя масса одной шишки составила 10 г, среднее количество шишек на дереве – 80 шт., густота – 400 дер./га, а выход семян из шишек – 1,2 %. Определите возможный сбор семян с 1 га. в данном насаждении.

4. Доброкачественность семян в 4 пробах составила 46, 50, 55 и 48 %. Допустимое расхождение при таких показателях не может превышать 20 %. Какова доброкачественность семян и надо ли повторять опыт?

5. Выход семян из шишек – 1,5 %. Определите выход семян в килограммах с 1 га, если шишек в среднем с одного дерева в насаждении собирали 400 шт., вес одной шишки равен 15 г, а количество деревьев на 1 га составляет 350 шт.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 13056.1-67. Семена деревьев и кустарников. Отбор образцов. – Взамен ГОСТ 2937-55 в части I, II и III. – М. 1988. – 40с.

2. ГОСТ 13056.2-89. Семена деревьев и кустарников. Методы определения чистоты. – Введен 01.01.91. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 23 с.

3. ГОСТ 13056.4-67. Семена деревьев и кустарников. Метод определения массы 1000 штук семян. – Взамен ГОСТ 2937-55 в части VII. – М. 1987. – 3 с.

4. ГОСТ 13056.6-75. Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. – Взамен ГОСТ 13056.6-68. – М. 1987. – 44 с.

5. ГОСТ 13056.7-93. Семена деревьев и кустарников. Метод определения жизнеспособности. – Введен 01.01.95. – Минск: Издательство стандартов, 1995. – 40 с.

6. ГОСТ 13056.8-97. Семена деревьев и кустарников. Метод определения доброкачественности. – Введен 01.01.99. – Минск: Издательство стандартов, 1998. – 15 с.

7. ГОСТ 13056.10-68. Семена деревьев и кустарников. Правила выдачи и формы документов о качестве. – Введен с 01.07.69. – М. 1987. – 12 с.

8. Денеко В.Н. Учет урожая лесных семян / В.Н. Денеко, А.В. Капранов, Л.Л. Садриева. – Екатеринбург. 2012. – 15 с.

9. Кречетова Н.В. Справочник по лесосеменному делу / Под общ. ред. А.И. Новосельцевой. – М.: Лесн.пром-сть, 1978. – 334 с.

10. Родин А.Р. Лесные культуры/А.Р. Родин, Е.А. Калашникова, С.А. Родин, Г.В. Силаев. – Н. Новгород: Вектор Тис, 2009. – 466 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Порядок проведения работы .....	3
Лабораторная работа № 1. Экскурсия в лесосеменную лабораторию ...	3
Лабораторная работа № 2. Морфологические признаки плодов и семян. Определение древесных и кустарниковых растений по плодам и семенам	4
Лабораторная работа № 3. Отбор средних образцов семян .....	10
Лабораторная работа № 4. Определение чистоты семян .....	12
Лабораторная работа № 5. Определение массы 1000 штук семян .....	13
Лабораторная работа № 6. Определение всхожести семян .....	13
Лабораторная работа № 7. Определение жизнеспособности семян .....	15
Лабораторная работа № 8. Определение доброкачественности семян ...	16
Лабораторная работа № 9. Посевные качества семян. Правила выдачи и формы документов о качестве семян .....	17
Лабораторная работа № 10. Семеношение древесных и кустарниковых пород. Методы прогноза и учета урожая .....	17
Контрольное мероприятие .....	19
Рекомендуемая литература .....	23