

Электронная цифровая подпись

Буланов Сергей Иванович



F C 9 3 E 8 6 7 C 8 C 2 1 1 E 9

Супильников Алексей Александрович



0 2 8 E 5 3 4 9 C 8 C 3 1 1 E 9

Утверждено "30" мая 2024 г.  
Протокол № 5  
председатель Ученого Совета Буланов С.И.  
ученый секретарь Ученого Совета Супильников А.А.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ  
«БОТАНИКА»**

Специальность 33.05.01 Фармация  
(уровень специалитета)  
Направленность: Фармация  
Форма обучения: очная  
Квалификация (степень) выпускника: Провизор  
Срок обучения: 5 лет

Год поступления 2024

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

### 1. Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет)

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи высшего образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту в области медицины общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных

Навыков (компетенций) и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной профессиональной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

### 1.2. Компетенции, вырабатываемые в ходе самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет)

№ п/п	№ компетенции	Формулировка компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
	ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
	ОПК-1.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
	ОПК-1.3	Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
	ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

### 2. Цели и основные задачи СРС

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста (или бакалавра) с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю (компетенциями), опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС в плане формирования вышеуказанных компетенций являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании контрольных (и выпускной квалификационной работ), для эффективной подготовки к итоговым зачетам, экзаменам, государственной итоговой аттестации и первичной аккредитации специалиста

### **3. Виды самостоятельной работы**

В образовательном процессе по дисциплине «**Ботаника**» (**фармацевтический факультет**) выделяется два (один) вид(а) самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

#### **3.1. Составление докладов/устных реферативных сообщений по темам:**

##### **Тема 1. Введение. Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука**

1. Основные принципы классификации высших растений.
2. Общая характеристика жизненных форм растений.
3. Общие сведения о пищевых и лекарственных растениях Самарской области.
4. Общая характеристика приспособлений растений к водному режиму.
5. Общие сведения о ядовитых растениях Самарской области.

##### **Тема 2. Основы цитологии**

6. Общая характеристика голосеменных растений.
7. Особенности процесса опыления у растений.
8. Интродукция декоративных видов растений на территорию Самарской области.
9. Характеристика основных жизненных форм древесных растений.
10. Фотопериодизм у растений и его роль.

##### **Тема 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография**

11. Основные принципы геоботанического и лесорастительного районирования. Растительный покров России.
12. Устойчивость фитоценозов во времени. Способность к самовосстановлению после нарушения или уничтожения.
13. Растительность как совокупность фитоценозов. Зональность растительных сообществ. Азональная и интразональная растительность.
14. Антропогенное воздействие на растительность. Агрофитоценозы, культурфитоценозы и урбанфитоценозы.
15. Сравнительная характеристика Сине-зеленых (Cyanophyta) и Зеленых (Chlorophyta) водорослей.

##### **Тема 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение**

16. Сравнительная характеристика сумчатых (Ascomycota) и базидиальных (Basidiomycota) грибов.
17. Общая характеристика ядовитых грибов Самарской области.

18. Сравнительная характеристика зигомицет (*Zygomycota*) и эврициевых сумчатых грибов (*Penizillum*, *Aspergillus*).
19. Мхи как особая ветвь развития в филогенетической системе высших растений.
20. Сравнительная характеристика семейств Бобовые (*Fabaceae*) и Крестоцветные (*Brassicaceae*).

#### **Тема 5. Элементы физиологии растений**

21. Особенности эволюции внутри отдела Красные водоросли (*Rhodophyta*).
22. Общая характеристика грибов и их положение в системе органического мира.
23. Особенности эволюции голосеменных растений.

#### **Тема 6. Размножение растений**

24. Сравнительная характеристика семейств Вересковые (*Ericaceae*) и Брусничные (*Vaccinaceae*).
25. Общая характеристика Зеленых водорослей (*Chlorophyta*).
26. Общая характеристика сумчатых грибов (*Ascomycota*) и основные направления их эволюции.
27. Особенности эволюции покрытосеменных растений.
28. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Осоковые (*Cyperaceae*) и Злаковые (*Poaceae*).
29. Сравнительная характеристика Харовых (*Charophyta*) и Зеленых (*Chlorophyta*) водорослей.
30. Основные направления эволюции базидиальных грибов (*Basidiomycota*).

#### **Тема 7. Основы систематики живых организмов**

31. Черты сходства и отличия в цикле развития мхов и папоротников.
32. Сравнительная характеристика семейств Березовые (*Betulaceae*) и Буковые (*Fagaceae*).
33. Сравнительная характеристика сине-зеленых водорослей
34. Общая характеристика шляпочных грибов Самарской области.
35. Общая характеристика разноспоровых растений, преимущества разноспоровости перед равноспоровостью.

#### **Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.**

36. Сравнительная характеристика семейств Зонтичные (*Apiaceae*) и Сложноцветные (*Asteraceae*).
37. Морфо-анатомическая характеристика отдела желто-зеленые водоросли.
38. Грибы-паразиты Самарской области.
39. Особенности эволюции гаметофита в разных отделах высших растений.
40. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Гречишные (*Polygonaceae*) и Гвоздичные (*Caucophyllaceae*).

#### **Тема 9. Надцарство эукариоты. Царство протоктисты**

41. Морфо-анатомическая характеристика Бурых водорослей.
42. Основные гипотезы происхождения цветковых растений.
43. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Лилейные (*Liliaceae*) и Орхидные (*Orchidaceae*).
44. Характеристика представителей семейства Орхидные (*Orchidaceae*) Самарской области.

#### **Тема 10. Царство грибы**

45. Общая характеристика плесневых грибов.
46. Съедобные и ядовитые грибы Самарской области.
47. Сравнительная характеристика низших и высших растений.
48. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Пасленовые (*Solanaceae*), Норичниковые (*Scrophulariaceae*) и Губоцветные (*Lamiaceae*).
49. Характеристика представителей семейства Пасленовых (*Solanaceae*) Самарской области.
50. Морфо-анатомическая характеристика организации Лишайников.

#### **Тема 11. Царство растения. Споровые растения**

51. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика Плаунов, Хвощей и Папоротников.
52. Папоротники Самарской области.
53. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Губоцветные (*Lamiaceae*) и Сложноцветные (*Asteraceae*).
54. Хвощи Самарской области.
55. Сравнительная морфо-анатомическая характеристика семейств Магнолиевые (*Magnoliceae*) и Лютиковые (*Ranunculaceae*).

56. Ядовитые растения Самарской области.

#### **Тема 12. Отдел голосеменные**

57. Общая характеристика семейства Нимфейные (Nymphaeaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

58. Общая характеристика семейства Сосновые (Pinaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

59. Общая характеристика семейства Тиссовые (Taxaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

60. Краснокнижные растения Самарской области.

61. Общая характеристика семейства Таксодиевые (Taxodiaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

62. Общая характеристика голарктического флористического царства

63. Общая характеристика семейства Гвоздичные (Caryophyllaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

64. Общая характеристика неотропической флористической области.

65. Общая характеристика семейства Маревые (Chenopodiaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

#### **Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения**

66. Основные теории происхождения цветка.

67. Общая характеристика семейства Гречишные (Polygonaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

68. Характеристика типов ареалов (эндемичные, реликтовые, автохтонные, викарирующие).

69. Общая характеристика семейства Свинчатковые (Plumbaginaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

70. Характеристика экологических групп водорослей.

#### **Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод**

71. Общая характеристика семейства Берёзовые (Betulaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

72. Общая характеристика семейства Ореховые (Juglandaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

73. Общая характеристика семейства Крапивоцветные (Urticinae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

74. Методика определения хвойных по побегам.

#### **Тема 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные**

75. Общая характеристика семейства Коноплёвые (Cannabaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

76. Общая характеристика семейства Ивовые (Salicaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

77. Экологические группы растений по отношению к свету и богатству почв.

78. Общая характеристика семейства Молочайные (Euphorbiaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

79. Общая характеристика семейства Мальвовые (Malvaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

80. Общая характеристика семейства Осоковые (Cyperaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

#### **Тема 16. Класс однодольные**

81. Общая характеристика семейства Крестоцветные (Cruciferae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

82. Общая характеристика семейства Лилейные (Liliaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

83. Общая характеристика семейства Луковые (Alliaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

#### **Тема 17. Основы ботанической географии**

84. Общая характеристика семейства Кисличные (Oxalidaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

85. Общая характеристика семейства Гераниевые (Geraniaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

86. Культурные, съедобные, ядовитые представители семейства Solanaceae.

### **Тема 18. Флористическая география**

87. Общая характеристика семейства Зонтичные (Umbelliferae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

88. Общая характеристика семейства Крушиновые (Rhamnaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

89. Общая характеристика семейства Лоховые (Elaeagnaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

90. Общая характеристика семейства Камнеломковые (Saxifragaceae). Обзор представителей встречающихся на территории Самарской области.

### **3.2. Решение ситуационных задач:**

**Задача 1.** На практике в аптеке студент провел качественные гистохимические реакции сырья Одуванчика лекарственного, предусмотренные АНД. Какие реагенты использовал студент? Что доказали эти реакции?

**Ответ:** 1. раствор йода, не должно быть синего окрашивания - отсутствие крахмала.

2. 20 %-ный спиртовой раствор  $\alpha$ -нафтола и кислоты серной концентрированной, должно быть окрашивание в фиолетово-розовый цвет – наличие инулина.

**Задача 2.** На экзамене студент получил фильтрат из лекарственного сырья представителя семейства Вересковые. Для того чтобы определить, что это за сырье, он провел реакцию на дубильные вещества. В пробирке появилось черно-зеленое окрашивание. Что за сырье изучал студент? Почему вы пришли к такому выводу?

**Ответ:** Сырье Брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea*), так как черно-зеленое окрашивание – указывает на наличие конденсированных танинов, что отличает данное сырье от сырья Толокнянки обыкновенной

**Задача 3.** На практическом занятии, при анализе сырья были получены следующие результаты:

1) + кристаллик железа (II) сульфата → появляется красновато-фиолетовое, затем темно-фиолетовое окрашивание и темно-фиолетовый осадок

2) + 4 мл раствора аммиака и 1 мл 10 %-ного раствора натрия фосфор-молибденовокислого в хлористоводородной кислоте → появляется синее окрашивание.

3) + 2-3 капли раствора железно-аммонийных квасцов → появляется темно-синее окрашивание

Сырье какого представителя анализировали студенты, и наличие каких веществ доказали?

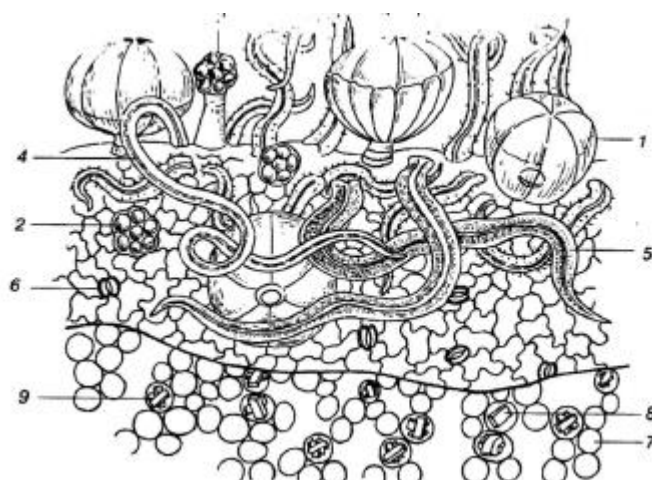
**Ответ:** Сырье Толокнянки обыкновенной (*Arctostaphylos uva-ursi*); опыт 1 и 2 доказывают наличие арбутина, а 3-гидролизуемых дубильных веществ.

**Задача 4.** При выполнении самостоятельной работы студент окрасил частицу мякоти плода груши серноокислым анилином и обнаружил под микроскопом группы клеток, окрасившихся в лимонно-желтый цвет. Клетки имели изодиаметральную форму, толстую слоистую оболочку, разветвленные поровые каналы, полость клетки без живого содержимого. Назовите эти клетки, их функцию и тип растительной ткани.

В плодах каких растений еще можно эти клетки обнаружить?

**Ответ:** Это склереиды. Функция: придают прочность. Механическая ткань. В плодах айвы, рябины, перикарпий орехов, желудей, в косточках сливы, вишни

**Задача 5.** На зачете студент получил препарат.



Что это за представитель? Какие структуры отмечены на рисунке? К какой группе лекарственного сырья относят данного представителя?

**Ответ:** Лист с поверхности *Ledum palustre* (Багульника болотного). 1 – эфиромасличная железка, 2. – головчатый волосок, 3 – одноклеточный волосок, 4 – лентовидный волосок, 5 – двурядный волосок, 6 – устьица, 7 – аэренхима, 8 – призматический кристалл, 9 – друза. Лекарственные растения, содержащие в составе эфирного масла сесквитерпены.

**Задача 6.** На зачете по теме «Растительные ткани» студент получил препарат:



Определите, что это за ткань, у растений каких экологических групп можно ее встретить.

**Ответ:** Это воздухоносная ткань, или аэренхима, хорошо развита у водных растений, а также видов, произрастающих на уплотненных и заболоченных почвах, где затруднено поглощение кислорода корнями.

**Задача 7.** Студент, после летних каникул, привез с Черноморского побережья листья лекарственного представителя и его фотографию. Его морфологическое описание приведено ниже. Вечнозелёное дерево до 50 м, с гладкой синеватой корой. Для данного представителя характерна гетерофилия: на молодых ветвях листья супротивные, мягкие, покрытые слоем воска, сизые, сидячие, яйцевидной формы и сердцевидные у основания, на более старых ветвях они постепенно приобретают удлинённую форму, наиболее типичные старые листья - узколанцетные, серповидноизогнутые, кожистые, короткочерешковые. Цветки своеобразные: околоцветник у них древеснеет и до распускания цветка плотно закрывает бутон, краями соединяясь с краями цветоложа. При распускании цветка он сбрасывается, и весь цветок состоит из большого количества ярких тычинок, прикреплённых к краю цветоложа. Впервые зацветает на 4-5 году жизни. Что это за представитель? Назовите основное действующее вещество сырья.

**Ответ:** *Eucalyptus globulus* (Эвкалипт шариковый).

**Задача 8.** Рассчитайте чему равно осмотическое давление клеточного сока, если тургорное давление равно 4атм., а сосущая сила 5атм.?

**Ответ:** Сосущая сила (S) рассчитывается по формуле:  $S = \pi - T$ ,

где  $\pi$  – осмотическое давление,

T – тургорное давление.

Следовательно,  $\pi = S + T$ ,

$\pi = 5 + 4 = 9$  атм.



**Задача 9.** За 3 суток 2 кг клубней картофеля выделили 840 мг CO<sub>2</sub>. Рассчитайте интенсивность дыхания клубней.

**Ответ:** Интенсивность дыхания это количество CO<sub>2</sub>, выделенного за единицу времени единицей массы дышащего объекта, и рассчитывается по формуле:

$$I = A(\text{CO}_2) / t * m$$

где A(CO<sub>2</sub>)– количество CO<sub>2</sub>, выделенного объектом,

t – время в часах,

m – масса дышащего объекта а граммах.

Переводим время в часы: t=3\*24=72 ч, а массу в граммы: m= 2\*1000= 2000 г.

Рассчитываем интенсивность дыхания:

$$I = 840 / 72 * 2000 = 0,0058 \text{ мг/г*ч}$$

**Задача 10.** Какой хромосомный набор характерен для микроспоры, которая образуется в пыльнике, и клеток эндосперма семени цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и как они образуются.

**Ответ:**

1. В микроспорах гаплоидный набор хромосом (n), так как они образуются из клеток микроспорангиев с диплоидным набором хромосом (2n) путём мейоза.

2. В клетках эндосперма триплоидный набор хромосом (3n), так как эндосперм образуется при слиянии гаплоидного спермия (n) с диплоидной центральной клеткой (2n).

**Задача 11. Перед Вами лекарственные представители семейства:**



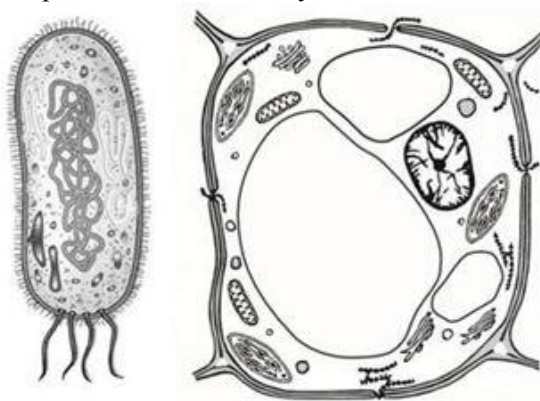


**Определите семейство. Среди перечисленных признаков укажите характерные для данного семейства:**

1. Жизненные формы: деревья, кустарники, многолетние и однолетние травы.
2. В семействе выделяют 4 подсемейства.
3. Андроцей из 10 тычинок.
4. Находятся в симбиозе с клубеньковыми бактериями, способными усваивать атмосферный азот.
5. В семействе выделяют 3 подсемейства.
6. Листья простые или сложные, снабжённые прилистниками, свободными или прирастающими к черешку, реже без прилистников.
7. Завязь верхняя или нижняя.
8. Плод – боб.
9. Чашечка часто с подчашием.
10. Листья сложные: перистосложные и дважды перистосложные, редко вторично упрощённые или ложнопровые, когда два верхушечных листочка срастаются в одну цельную пластинку, у некоторых травянистых форм верхние доли листа превращаются в цепляющиеся усики.
11. Число плодолистиков может быть различно и варьирует от большого и неопределённого числа до одного.
12. У всех представителей семейства цветоложе разрастается в виде блюдца, чаши или бокала.
13. Цветки всегда актиноморфные.
14. У большинства представителей цветки зигоморфные.
15. При созревании плодов цветоложе приобретает яркую окраску, становится мясистым и сочным, что способствует распространению плодов и семян.
16. Тычинок в 2–4 раза больше, чем лепестков, реже столько же, сколько лепестков или чашелистиков, редко 2 или 1.
17. Гинецей апокарпный из 1 плодолистика.
18. У основания черешков и черешочков часто имеются утолщения, которые благодаря изменению тургора, приводят в движение листовую пластинку.
19. У многих представителей венчик состоит из паруса, вёсел и лодочки, образованной двумя сросшимися лепестками.
20. Типы плодов разнообразны: многолистовка, многокостянка, многоорешек, однокостянка и другие.

**Ответ:** Fabaceae = Leguminosae (Семейство Бобовые). 1,3,4,5,8,10,14,17,18,19

**Задача 12.** Организмы каких царств состоят из клеток, изображённых на рисунке под буквами А и Б? Ответ обоснуйте, приведите соответствующие доказательства.



А

Б

**Ответ:** А – клетка организма царства Бактерии (Дробянки). Бактериальная (прокариотическая) клетка, т.к. имеется нуклеоид (замкнутая ДНК) и нет оформленного ядра, отсутствуют мембранные органоиды.

Б – клетка организма царства Растения. Растительная (эукариотическая) клетка, т.к. содержит ядро, хлоропласты, вакуоли, клеточную стенку.

**Задача 13. Дайте определение и краткую характеристику «протоктистам». Зарисуйте жизненный цикл фитофторы.**

**Ответ:** Термин «протоктисты» предложила в начале 80-х годов 20 века Линн Марголис (англ.). К протоктистам относятся относительно просто устроенные эукариоты. Обычно они живут во влажной среде. Очень разнообразны по структуре: могут быть клеточными, колониальными или многоклеточными. Питаются либо путем заглатывания (голозойное питание), либо всасывания, либо автотрофно. Способы размножения также различны: вегетативное, бесполое или половое. Но у всех протоктистов есть одно общее сходство – нет органов вегетативного тела. Царство Протоктисты принято разделять на 2 группы, хотя в систематике растений не используются для этого специальные таксоны.

Грибоподобные протоктисты. Гетеротрофы. Их репродуктивные клетки подвижны и снабжены одним или двумя ундулиподиями (в отличие от настоящих грибов).

1. Классификация. К грибоподобным протоктистам относятся представители двух отделов: Оомикоты и Хитридиомикоты, включающие около 1100 видов.

2. Жизненная форма, анатомия и морфология. Большинство – микроскопически малы. Мицелий (тело) неклеточный, с большим количеством ядер и большим числом гиф. В период размножения у оомикот образуются поперечные перегородки, отделяющие органы размножения. У хитридиомикот таковых не образуется. Стенки мицелия образованы целлюлозой, в отличие от настоящих грибов (из хитина).

3. Размножение. Способы размножения:

- Бесполое. На концах гифов образуются конидии (зооспорангии) с зооспорами. После их созревания зооспоры выходят и поражают вегетативные органы высших растений.

- Половое.

А) Изогамия (копулируют одинаковые зооспоры) – у части хитридиомикот.

Б) Гетерогамия (копулируют разные по размерам, подвижные зооспоры) – у части хитридиомикот.

В) Оогамия – развиваются женские половые органы (оогонии) и мужские (антеридии). К оогонию прикладывается антеридий и изливает в него свое содержимое. Образующаяся зигота делится с образованием зооспор, которые заражают новое растение. Оогамия встречается у оомикот.

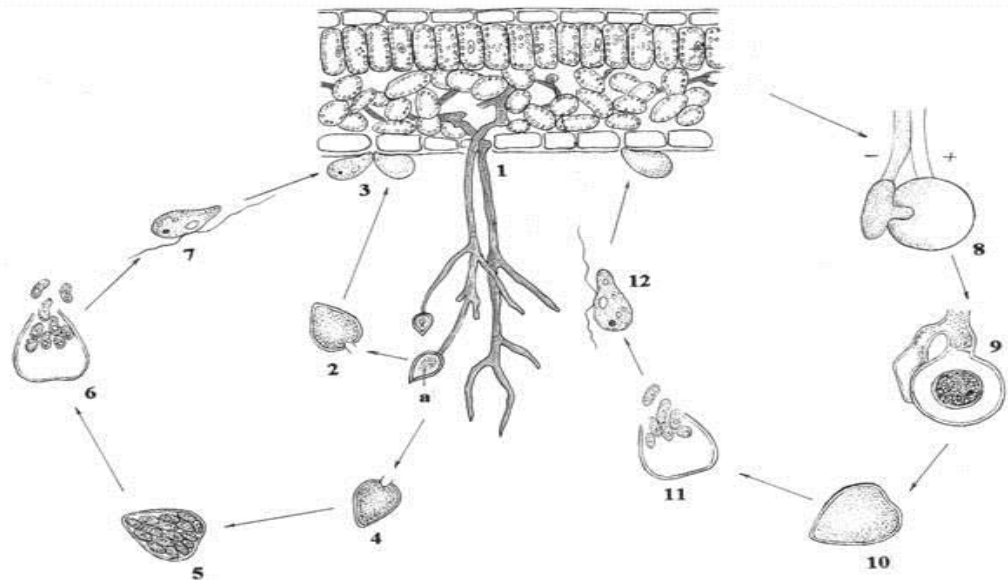
4. Распространение. Большинство живут в водной среде. Некоторые – в почве, но для размножения нуждаются в капельно-жидкой воде (с каплями передвигаются зооспоры).

5. Значение в природе и жизни человека. Большинство – паразиты. Например, ольпидиум (черная ножка) поселяется на рассаде культурных растений; фитофтора поражает ботву и клубни картофеля, плоды и листья томатов; синхитриум вызывает рак картофеля; питиум (корнеед) – паразит свеклы, капусты, редиса, салата; пласмопара виноградная вызывает ложную мучнистую росу – милдью.

**Отдел Оомикоты (*Oomycota*)**

**Род фитофтора (*Phytophthora*)**

**Вид картофельный гриб (*Ph.infestans*)**



1 – разрез листа картофеля с выходящими из устьица спорогенными гифами; а – конидия; 2 – конидия (зооспорангий); 3 – конидия; заражение нового растения (проникает через устьица листа); 4 – конидия; ядро конидии многократно делится митозом с образованием зооспор; 5 – зооспорангий с зооспорами; 6 – разрыв стенки зооспорангия; выход зооспор; 7 – зооспора, способная проникнуть внутрь листа или в клубень; 8 – к шаровидному оогонию прикладывается антеридий, переливающий через оплодотворяющий вырост свое содержимое; 9 – образование зиготы; 10 – редукционное деление зиготы с образованием зооспор; 11 – выход зооспор; 12 – зооспора, готовая к заражению растения.

**Задача 14. Зарисуйте жизненные циклы представителя царства грибов.**

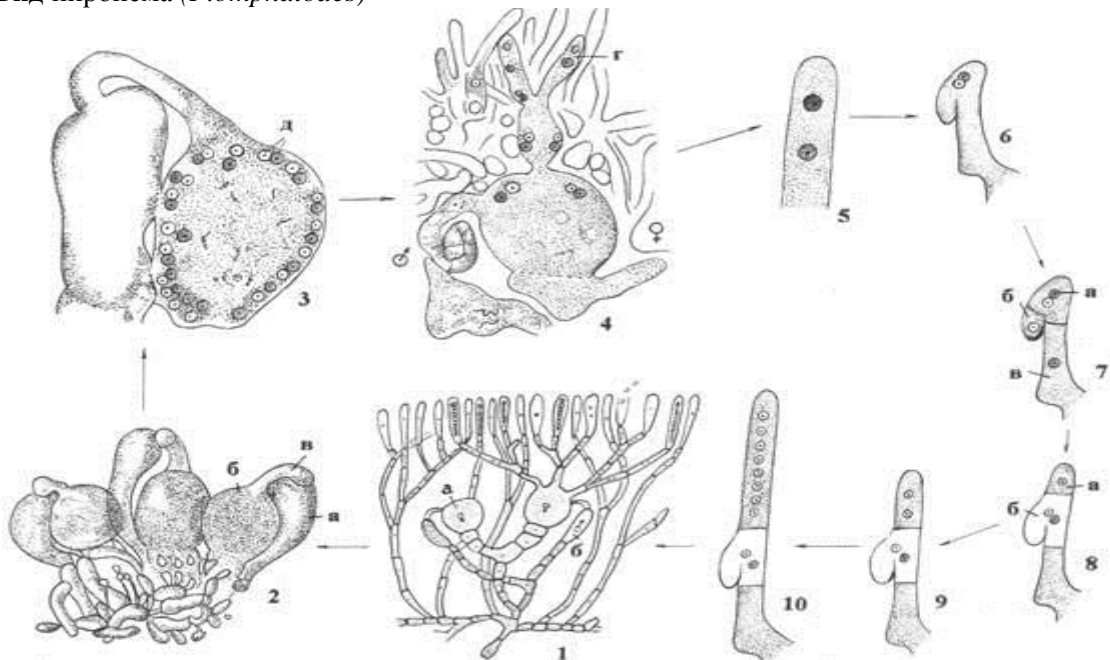
**Ответ:**

**Царство** Грибы (*Mycetalia = Fungi = Mycota*)

**Отдел** Аскомикоты (*Ascomycota*)

**Род** пиронема (*Pyronema*)

**Вид** пиронема (*P. omphalodes*)



1 – мицелий гриба с половыми органами (n);

а – аскогон;

б – антеридий;

2 – группа половых органов;

а – антеридий;

- б – аскогон;
- в – трихогина;
- 3 – содержимое антеридия перешло через трихогину в аскогон; плазмोगамия;
- д – дикарион;
- 4 – развитие аскогенных гиф и переход в них дикарионов;
- г – аскогенные гифы;
- 5 – 10 – схема процесса образования крючков и сумок;
- 5 – конец аскогенной гифы;
- 6 – крючок; двухядерная молодая сумка;
- 7 – одновременное деление ядер дикариона с образованием 4-х ядер;
- а – два несестринских ядра в месте перегиба крючка;
- б – одно ядро в кончике крючка;
- в – одно ядро в основании делящейся клетки;
- 8 – слияние ядра дикариона с образованием зиготы (2n); образование нового дикариона в базальной клетке;
- а – зигота;
- б – новый дикарион;
- 9, 10 – мейотические деления ядра зиготы, заканчивающиеся образованием восьми аскоспор (n).

**Задача 15. Дайте краткую характеристику отдела «плауновидные». Зарисуйте жизненный цикл представителей плауновидных - плауна булавовидного.**

**Ответ:** Отдел Плауновидные делят на два класса:

- Плауновые. Наиболее крупные роды – плаун и баранец. В центрально-черноземной зоне – это ползучие вечнозеленые травы. В тропиках их вертикальные стебли поднимаются до 1.5 м.

- Полушниковые (Шильниковые). На территории России встречаются виды полушников: морской, озерный, азиатский, а также селлагинелла обыкновенная.

Плауновидные – одна из наиболее древних групп современных высших растений. Ныне сохранилось около 1000 видов.

*Жизненная форма, анатомия и морфология.* Многолетние травянистые растения высотой 10 см – 1.5 м. В цикле развития доминирует спорофит. Это растение с простыми листьями и дихотомическим ветвлением стебля. Стебель густо усеян листьями – микрофиллами. Они узкие, жесткие, имеют одну жилку и на зиму остаются зелеными. Листорасположение спиральное, супротивное или мутовчатое. У плаунов длинные надземные побеги с корневищами и отходящими от них придаточными корнями. Растение как бы плавает по земле, отсюда название – плаун, плавун. Длина ветвящихся побегов может достигать десятков метров. Они формируют клоны. Иногда такие клоны образуют «ведьмины кольца»: при разрастании клона старые побеги в центральной части отмирают – образуется кольцо. На верхушках приподнимающихся побегов образуются спороносные колоски из спорофиллов. Спорофиллы по форме и размерам похожи на обычные вегетативные листья, лишь чуть светлее.

*Размножение.* На спорофите в пазухе каждого спорофилла созревает спорангий почковидной формы. У некоторых видов спорангии формируются в пазухах вегетирующих листьев. В спорангиях созревают крупные желтые споры. Спора при попадании на почву прорастает в заросток. Заросток является гаметофитом. Заростки (высота 4-5 мм) у плаунов бывают двух типов:

1) Подземные – образуются из спор, попавших в почву на глубину 5-8 см с током воды или благодаря дождевым червям (через пищеварительную систему червей споры плаунов проходят не поврежденными). Подземные заростки могут развиваться только в симбиозе с грибом.

2) Надземные – фотосинтезирующие, имеют листовидные выросты.

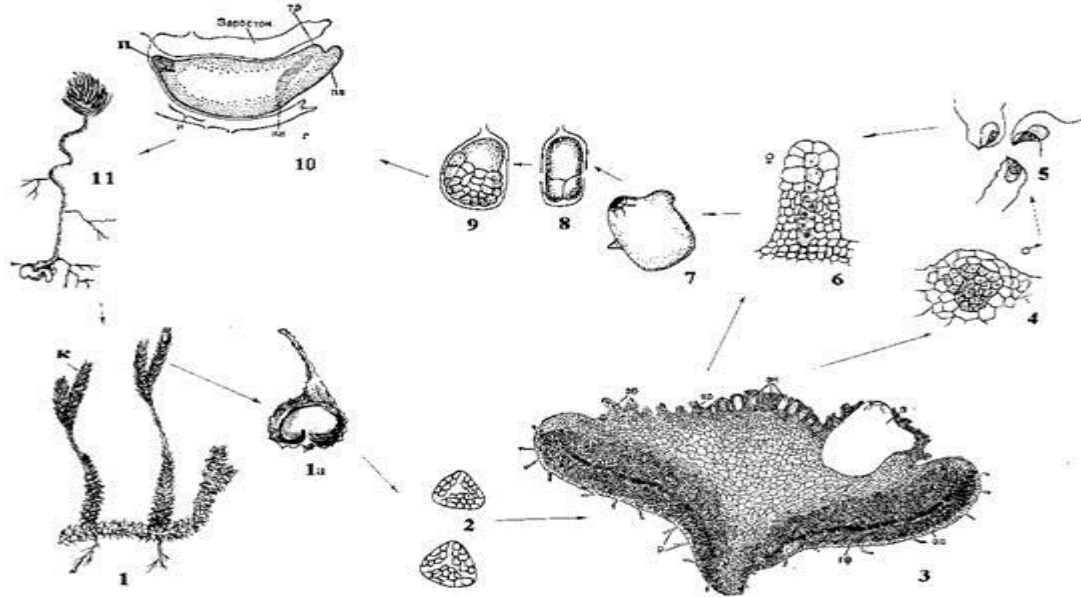
Созревание заростков длится 6-15 лет.

На заростке формируются мужские (антеридии) и женские (архегии) половые органы. Следует отметить, что они развиваются не одновременно. Сначала заросток функционирует как мужской (в антеридиях созревают сперматозоиды), затем как женский (в архегониях развиваются яйцеклетки). Сперматозоиды, передвигаясь в капельно-жидкой воде, достигают яйцеклетки. Но яйцеклетки, сформированной в другом заростке. В результате происходит перекрестное оплодотворение. Из образующейся зиготы в архегонии начинает развиваться молодой спорофит. При созревании он высыпает споры и цикл повторяется вновь.

**Царство** Растения (*Plantae = Vegetabilia*)

**Отдел** Плауновидные (*Lycopodiophyta*)

**Класс** Плауновые (*Lycopodiopsida*)  
**Порядок** Плауновые (*Lycopodiales*)  
**Семейство** Плауновые (*Lycopodiaceae*)  
**Род** плаун (*Lycopodium*)  
**Вид** плаун булавовидный (*L. clavatum*)



- 1 – спорофит (2n);
  - к – спороносные колоски со спорофиллами;
  - 1а – спорофилл со спорангием;
- 2 – споры (n);
- 3 – заросток (n);
  - ар – архегоний;
  - ан – антеридии;
  - з – зародыш;
  - эп – эпидермис;
  - гф – гифы гриба;
  - р – ризоиды;
- 4 – антеридий;
- 5 – двужгутиковые сперматозоиды;
- 6 – архегоний;
- 7 – зародыш (2n);
- 8, 9 – деление клеток зародыша;
- 10 – зародыш с дифференцированными органами;
  - п – подвесок;
  - н – ножка;
  - тр – точка роста;
  - пл – первый лист;
  - кн – корень;
- 11 – проросток (молодой спорофит).

**Задача 16.** Дайте краткую характеристику представителей отдела голосеменных. Каковы преимущества семенного размножения. Зарисуйте жизненный цикл представителя голосеменных – сосны обыкновенной.

**Ответ:** Отдел голосеменные включает 6 классов: 1) семенные папоротники (вымершая группа), 2) беннеттитовые (вымершая группа), 3) саговниковые = цикадовые, 4) гинкговые, 5) гнетовые, 6) хвойные. Современных голосеменных насчитывается около 700 видов.

*Жизненная форма, анатомия и морфология.* Современные голосеменные представлены исключительно древесными формами: деревьями, кустарниками и лианами (всего 2 рода). Нередко достигают огромных размеров. Например, секвойя гигантская (ее возраст достигает 3.5 тыс. лет). Секвойя гигантская является рекордсменом по массе среди всех живущих на Земле

растений. Рекордсменом по высоте среди всех растений является дугласова пихта. Некоторые виды голосеменных – небольшие кустарники, например, представители рода эфедра.

**Размножение.** Доминирует бесполое поколение – спорофит (само растение). На спорофите развиваются спорангии двух типов: микроспорангии (в них созревают микроспоры) и мегаспорангии (в них созревают мегаспоры). Микроспорангии располагаются на микроспорофиллах, мегаспорангии – на мегаспорофиллах. Микро- и мегаспорофиллы голосеменных отличаются внешним видом, размерами и строением. У большинства голосеменных микро- и мегаспорофиллы собраны в стробилы – собрания спорофиллов на оси, обособленной от вегетативной части. Ось – это более или менее укороченный спороносный побег. У большинства голосеменных стробилы однополые, т.е. состоят только из микроспорофиллов или мегаспорофиллов. Строение стробил у голосеменных очень разнообразно. Они могут быть одиночными, но чаще всего они образуют собрания, аналогичные соцветиям цветковых растений.

Микроспоры, созревающие в микроспорангиях, дают начало крайне редуцированному мужскому гаметофиту, помещающемуся в пыльцевом зерне. Мегаспоры, созревающие в мегаспорангиях, дают начало редуцированному женскому гаметофиту, помещающемуся в семязачатке. Женский гаметофит не порывает связи с материнским растением (спорофитом). Семязачатки располагаются открыто на поверхности мегаспорофиллов (отсюда название отдела – голосеменные). Семязачаток – видоизмененный мегаспорангий, называемый нуцеллусом. Он окружен особыми покровами – интегументами. Внутри нуцеллуса развивается мегаспора, образующая женский гаметофит. На нем развивается женская гамета – яйцеклетка. Пыльцевые зерна (мужской гаметофит) при созревании разносятся ветром и, достигнув семязачатка, прорастают пыльцевой трубкой. Мужская гамета из пыльцевого зерна проходит в пыльцевую трубку, затем достигает яйцеклетки и осуществляет оплодотворение. После оплодотворения формируется миниатюрный спорофит – зародыш семени, а интегументы, разрастаясь и отвердевая, защищают зародыш и питательные вещества семени. Семена при созревании отделяются от материнского растения и прорастают, попав на почву. При благоприятных условиях зародыш освобождается от сковывающей его семенной кожуры, укореняется и спорофит начинает самостоятельную жизнь.

Биологические преимущества семенного размножения. 1) Половой процесс происходит независимо от наличия капельно-жидкой воды. Благодаря этому оказалось возможным скрытое расположение яйцеклеток, что дает им надежную защиту. Кроме того, половые органы формируются не у поверхности почвы, как у всех споровых растений, а высоко над землей. Это создает условия для рассеивания семян. 2) Формирование зародыша полностью заканчивается на материнском растении, за счет его питательных веществ и под его защитой. 3) Семя содержит запас питательных веществ, обеспечивающих первые этапы жизни зародыша вне материнского растения. 4) Зародыш находится в состоянии покоя и защищен покровами семени.

**Царство** Растения (*Plantae = Vegetabilia*)

**Отдел** Голосемянные (*Pinophyta = Gymnospermae*)

**Класс** Хвойные (*Pinopsida*)

**Порядок** Сосновые (*Pinales*)

**Семейство** Сосновые (*Pinaceae*)

**Род** сосна (*Pinus*)

**Вид** сосна обыкновенная (*P. sylvestris*)

1 – побег спорофита с шишками (2n);

а – мужская шишка;

б – молодая женская шишка;

в – 1-годичная женская шишка;

г – 2-годичная женская шишка;

2 – мужская шишка;

а – микроспорофилл;

б – микроспорангий;

3, 4 – продольный разрез микроспорангия;

э – эндотелий;

эп – эпидермис;

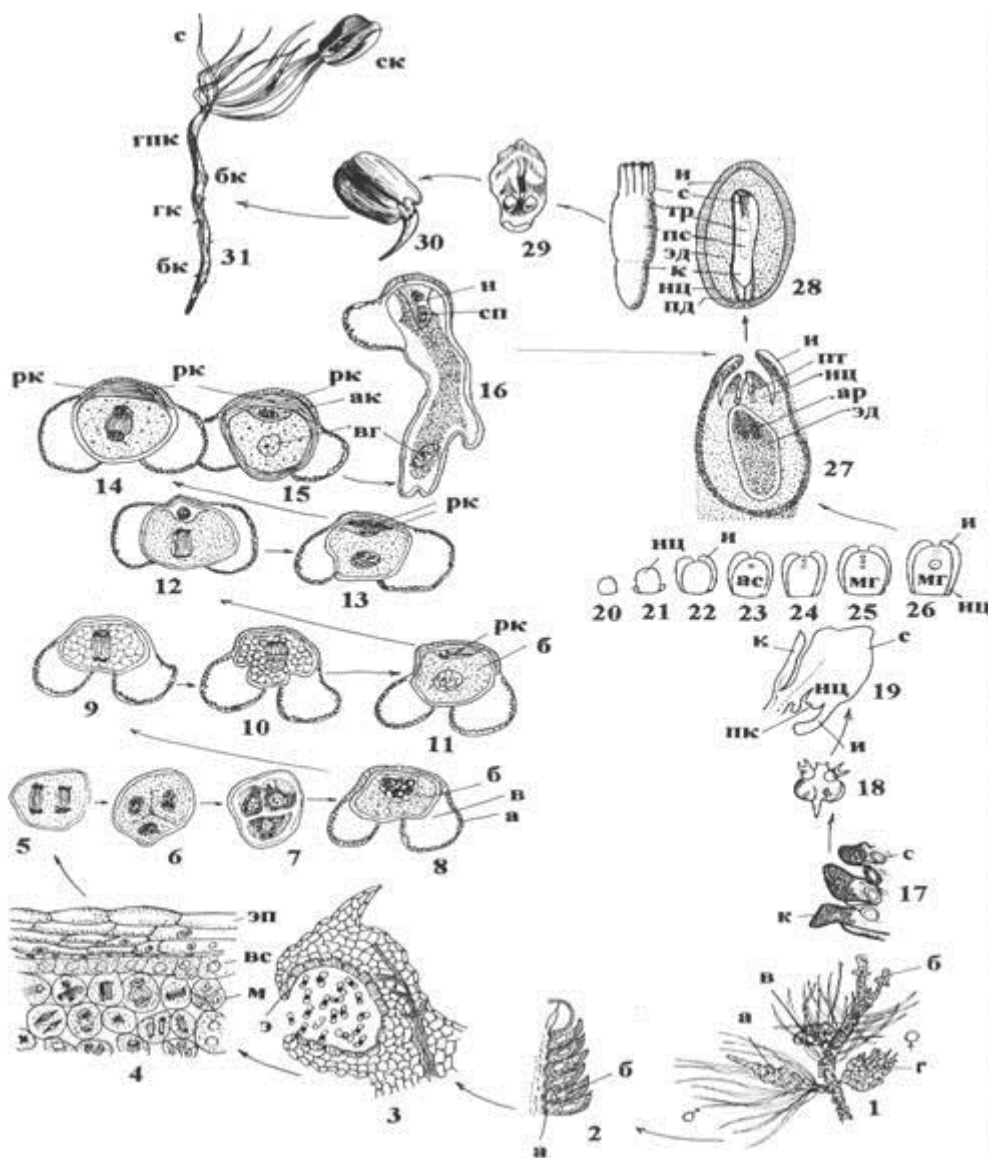
вс – выстилающий слой;

м – тетрада спор среди делящихся материнских клеток микроспор;

5, 6 – некоторые стадии мейоза материнской клетки микроспор;



- 7 – тетрада микроспор ( $n$ );  
8 – микроспора;  
а – экзина;  
б – интина;  
в – воздушный мешок;  
9-16 – прорастание микроспоры;  
рк – проталлиальные клетки;  
ак – антеридиальные клетки;  
вг – вегетативное ядро;  
н – клетка-ножка;  
сп – спермагенная клетка;  
17 – молодая женская шишка;  
к – кроющие чешуи;  
с – семенные чешуи;  
18 – семенная чешуйка с семязачатками;  
19 – продольный срез семенной чешуйки;  
нц – нуцеллус;  
и – интегумент;  
пк – пыльцевая камера;  
с – семенная чешуя;  
к – кроющая чешуя;  
20, 21 – развитие нуцеллуса в семязачатке;  
нц – нуцеллус;  
21, 22 – появление интегументов;  
23 – выделение археспориальной клетки = материнской клетки мегаспор;  
24, 25 – мейотическое деление материнской клетки мегаспор с образованием 4-х клеток - мегаспор;  
мг – мегаспоры;  
26 – редукция трех мегаспор; функционирующая – одна ( $n$ );  
27 – продольный разрез семязачатка;  
и – интегумент;  
пт – пыльцевая трубка;  
нц – нуцеллус;  
ар – архегоний;  
эд – эндосперм;  
28 – семя ( $2n$ );  
и – интегумент;  
с – семядоли;  
тр – точка роста зародыша;  
пс – подсемядольное колено;  
эд – эндосперм;  
к – корешок;  
нц – нуцеллус;  
пд – подвесок;  
29 – семенная чешуйка зрелой шишки с двумя семенами;  
30, 31 – прорастание семени;  
с – семядоли;  
ск – семенная кожура;  
гпк – гипокотиль;  
бк – боковые корни;  
гк – главный корень.



**Задача 17:** Во время экскурсии по парку студенты собрали лекарственное сырье (соцветия, плоды и листья) представителя семейства розоцветные. Оно оказывает кардиотоническое действие; улучшает работу сердечной мышцы, препараты на основе сырья предупреждают её преждевременное утомление. Настои и экстракты обладают спазмолитическим (избирательно расширяют коронарные сосуды и сосуды головного мозга) и антисклеротическим свойствами. О каком представителе идет речь.

**Ответ:** *Crataegus sanguinea* (Боярышник кроваво-красный).

**Задача 18:** Студент провел анализ сырья травы горца:

Цельные или частично измельченные цветоносные побеги длиной до 40 см без грубых нижних частей, с плодами разной степени зрелости. Стебли ветвистые или простые, продольно-бороздчатые, со вздутыми узлами. Листья очередные, короткочерешковые, ланцетные, длиннозаостренные с клиновидным основанием, на верхней стороне с темным пятном, цельнокрайние, длиной до 16 см, шириной до 2,5 см. Находящиеся при основании черешков листьев пленчатые раструбы покрыты прижатыми волосками и плотно охватывают стебли, по верхнему краю с ресничками длиной от 0,2 до 4,5 мм. Соцветия верхушечные, густые колосовидные кисти. Цветки мелкие, с простым глубоко 4-5-рассеченным околоцветником, длиной около 2-3,5 мм. Доли околоцветника и цветонос с единичными железками (под лупой). Плоды — 3-гранные, чечевицеобразные или плоские, блестящие, черные или темно-коричневые. Цвет стеблей зеленый, иногда с буроватым оттенком; листьев с верхней стороны — зеленый, с нижней — серовато-зеленый; околоцветника — розовый, реже белый, при основании зеленоватый. Запах отсутствует. Вкус горьковатый.

Какой вид горца описал студент?

**Ответ:** Polygonum persicaria (Горец почечуйный).

**Задача 19:** В морфологическую коллекцию плодов студент собрал представителя семейства Розоцветные. Важным химическим компонентом лекарственного сырья этого растения являются пектины. Они препятствуют избыточному брожению углеводов, что проявляется подавлением газообразования в кишечнике. Парасорбиновая и сорбиновая кислоты ягод тормозят рост микроорганизмов, грибов и плесеней. По количеству содержания каротина ягоды превосходят ряд сортов моркови. Сырье используют как желчегонное. Определите, что за растение собрал студент.

**Ответ:** Sorbus aucuparia (Рябина обыкновенная).

**Задача 20:** К семейству лилейные относят растение Безвременник осенний. Оно растет в горах Кавказа и цветет осенью. Из него добывают уникальное вещество, которое используют в цитогенетике для изучения хромосом, выявления хромосомных мутаций, диагностики хромосомных микротрубочек. Это вещество вызывает остановку деления клеток. В результате на препаратах делящихся клеток хорошо видны хромосомы. Назовите это вещество.

**Ответ:** колхицин.

**3.3. Подготовка круглого стола по теме: «Роль ботаники в профессиональной деятельности провизора».**

#### **4. Организация СРС**

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: факультет, кафедра, учебный и методический отделы, преподаватель, библиотека, электронная информационно-образовательная среда ВУЗа и сам обучающийся.

#### **5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет) для очной формы обучения**

№ п/п	Название темы занятия	Вид СРС
	СРС (по видам учебных занятий) -72	
1	Введение. Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
2	Основы цитологии	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
3	Растительные ткани, их строение, функции и топография	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
4	Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
5	Элементы физиологии растений	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
6	Размножение растений	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
7	Основы систематики живых организмов	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
8	Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач

9	Надцарство эукариоты Царство протоктисты	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
10	Царство грибы	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
11	Царство растения. Споровые растения	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
12	Отдел голосеменные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
13	Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
14	Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
15	Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
16	Класс однодольные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
17	Основы ботанической географии	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
18	Флористическая география	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач , подготовка круглого стола
	СРС по промежуточной аттестации -34	Подготовка к экзамену
	СРС (ИТОГО) - 106	

## **6. Критерии оценивания самостоятельной работы студентов по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет)**

### **Для оценки докладов/устных реферативных сообщений:**

- Оценка «отлично» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.
- Оценка «хорошо» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание \ отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферативное сообщение/доклад не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферативного сообщения/доклада не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферативного сообщения количество литературных источников

### **Для оценки решения ситуационной задачи:**

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

### **Для оценки проведения круглого стола:**

**Отлично:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Хорошо:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Удовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениям

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

### 1. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет)

В процессе самостоятельной работы студент приобретает необходимые для будущей специальности компетенции, навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем и компетенциями в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по дисциплине «Ботаника»
- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.
- самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого (ФГОС ВО) по данной дисциплине:

- самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;
- использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, его компетентность. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

### 2. Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет, ЭИОС, ЭБС и др. ресурсы.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов, материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

#### Работа с книгой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.



Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

### **Правила самостоятельной работы с литературой**

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987.С. 325).
- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).
- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании работ это позволит очень сэкономить время).
- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...
- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).
- Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).
- Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять

немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких **видов чтения:**

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

1. утверждений автора без привлечения фактического материала;
2. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
3. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

#### **Методические рекомендации по составлению конспекта:**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

#### **Практические занятия**

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

#### **Самопроверка**

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### **Консультации**

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается,

необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

#### **Подготовка к экзаменам и зачетам**

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### **Правила подготовки к зачетам и экзаменам:**

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.
- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше продемонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

#### **Правила написания научных текстов (рефератов)**

- Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

- Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых норм.
- Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке.

### **3. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет) для очной формы обучения**

№ п/п	Название темы занятия	Вид СРС
	СРС (по видам учебных занятий) -72	
1	Введение. Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
2	Основы цитологии	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
3	Растительные ткани, их строение, функции и топография	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
4	Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
5	Элементы физиологии растений	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
6	Размножение растений	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
7	Основы систематики живых организмов	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
8	Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
9	Надцарство эукариоты Царство протоктисты	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
10	Царство грибы	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
11	Царство растения. Споровые растения	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
12	Отдел голосеменные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
13	Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
14	Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
15	Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
16	Класс однодольные	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
17	Основы ботанической географии	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач
18	Флористическая география	Доклад/устное реферативное сообщение, решение ситуационных задач , подготовка круглого стола

	СРС по промежуточной аттестации -34	Подготовка к экзамену
	СРС (ИТОГО) - 106	

#### **4. Критерии оценивания самостоятельной работы студентов по дисциплине «Ботаника» (фармацевтический факультет)**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена программой для всех форм обучения и организуется в соответствии с рабочей программой дисциплины. Контроль выполнения заданий на СРС осуществляется преподавателем на каждом практическом занятии.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>Зачтено</b>	Выставляется студенту, если работа выполнена самостоятельно, содержание соответствует теме исследования, оформление соответствует предъявляемым требованиям и студент может кратко пояснить качественное содержание работы.
<b>Не зачтено</b>	Выставляется студенту, если имеются признаки одного из следующих пунктов: оформление не соответствует предъявляемым требованиям, содержание работы не соответствует теме, студент не может пояснить содержание работы, не может ответить на поставленные вопросы