

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Систематика высших растений

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов.

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач.

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– тесты;

– лабораторные работы.

Текущий контроль считается пройден, если студент прошел тестирование и выполнил все лабораторные работы на период текущего контроля.

ИОПК-1.1

Тест

1. Для представителей каких таксонов характерна равноспоровость

- а) Lycopodiaceae б) Equisetaceae
в) Polypodiaceae г) Salviniaceae

2. Разноспоровыми растениями являются:

- а) *Salvinia* б) *Marchantia* в) *Diphasiastrum* г) *Selaginella*

3. Микрофиллия характерна для:

- а) *Equisetum arvense* б) *Salvinia natans*
в) *Huperzia selago* г) *Picea obovate*

4. Споровые растения, в жизненном цикле которых преобладает спорофит

- а) Lycopodiophyta б) Bryophyta
в) Polypodiophyta г) Pinophyta

5. Семена снабжены крыловидным выростом и распространяются с помощью ветра:

- а) *Picea obovata* б) *Juniperus sibirica*
в) *Pinus sibirica* г) *Abies sibirica*

Ключ: 1. а), б), в); 2. а), г); 3. в); 4. а), в), г); 5. а).

Критерии оценивания: полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.

ИОПК-1.2

Тест

6. Двойной околоцветник характерен для следующих родов семейства Лютиковых:
а) *Anemone* б) *Caltha* в) *Ranunculus* г) *Thalictrum*

7. Розоцветные, имеющие плоды – орешки с крючковидными придатками:
а) *Comarum* б) *Potentilla* в) *Geum* г) *Filipendula*

8. Растения из семейства Гвоздичных, имеющие раздельнолистную чашечку:
а) *Silene* б) *Stellaria* в) *Coronaria* г) *Melandrium*

9. К какому семейству относятся растения, имеющие цветки с пятичленным двойным околоцветником, супротивные цельнокрайние листья и плод - коробочку
а) *Ranunculaceae* б) *Caryophyllaceae* в) *Rosaceae*

10. Для подсемейства *Spiraeoideae* (розоцветные) характерны следующие признаки:
а) нижняя завязь б) плод - листовка
в) соцветие - щиток г) травянистые растения

Ключ: 6. а), б); 7. а), в); 8. а); 9. б); 10. б), в).

Критерии оценивания: полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.

ИПК-1.1

Типовое задание лабораторного практикума

Объекты: представители семейств многоножковые (*Polypodiaceae*), гиполеписовые (*Hypolepidaceae*), щитовниковые (*Dryopteridaceae*), онюклеевые (*Onocleaceae*), кочедыжниковые (*Athygiaceae*), сальвиниевые (*Salviniaceae*) и др.

Задания:

1. Используя гербарный материал, познакомьтесь с представителями перечисленных выше семейств. Обратите внимание на листья. У большинства видов папоротников листовые пластинки дважды, трижды и более перисто-рассеченные. В основном листья совмещают функции фотосинтеза и спороношения, диморфизм листьев наблюдается редко, например, у страусника (*Matteuccia*), имеющего плоские перисто-рассеченные трофофиллы и бурые слаборассеченные спорофиллы, разворачивающиеся после трофофиллов.

2. Обратите внимание на расположение и строение спорангиев. У большинства видов папоротников спорангии располагаются на нижней стороне листа, иногда занимают краевое положение, например, у орляка (*Pteridium*).

3. Под лупой рассмотрите внешний вид соруса, форму и размер индузиума. Соскоблив с листа сорус, вычленив спорангии и подсушив их, можно наблюдать вскрывание спорангиев, происходящее в результате разрыва кольца в области устья.

4. Если имеются пророщенные из спор гаметофиты папоротников, рассмотрите и зарисуйте их внешний вид.

5. Познакомьтесь с особенностями строения разноспорового папоротника сальвинии (*Salvinia*). Зарисуйте фрагмент побега, обратите внимание на разнолистность. Рассмотрите устройство микро- и мегасорусов, имеющих двухслойный индузиум, плаценту, микро- либо мегаспорангии.

6. Определите и зарисуйте 8-10 видов папоротников, составьте их краткое морфологическое описание.

Критерии оценивания результатов лабораторных практикумов и подготовки к ним в рамках самостоятельной работы:

Отлично:

- демонстрация навыков свободного поиска морфологических признаков при использовании определительных таблиц для диагностики высших растений;
- знание основных характерных признаков таксона;
- точная идентификация предложенного материала
- логичность и структурированность в изложении материала;
- знание латинских наименований таксонов разных рангов;
- развернутые ответы по существу вопросов;
- точное и полное выполнение заданий.

Хорошо:

- не полная демонстрация навыков поиска морфологических признаков при использовании определительных таблиц для диагностики высших растений;
- знание основных характерных признаков таксона;
- точная идентификация части предложенного материала
- логичность и структурированность в изложении материала;
- почти полное знание латинских наименований таксонов разных рангов;
- развернутые ответы по существу вопросов;
- точное, но не полное выполнение заданий.

Удовлетворительно:

- затрудненный поиск морфологических признаков при использовании определительных таблиц для диагностики высших растений;
- не полное знание основных характерных признаков таксона;
- не точная идентификация части предложенного материала
- логичность и структурированность в изложении материала нарушены;
- почти полное знание латинских наименований таксонов разных рангов;
- не развернутые ответы или не по существу вопросов;
- имеются неточности и существенные недостатки в выполнении задания.

Неудовлетворительно:

Низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в письменной форме по билетам в третьем семестре. Билет содержит 3 вопроса. К экзамену допускаются студенты, посетившие все занятия (или не менее 80% времени занятий), и сдавшие тесты на оценку не менее чем «удовлетворительно».

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа на экзамене:

Отлично:

- логичность и структурированность в изложении материала;

- развернутые ответы по существу вопросов;
- Хорошо:
 - логичность и структурированность в изложении материала;
- развернутые ответы по существу вопросов;
- Удовлетворительно:
 - логичность и структурированность в изложении материала нарушены;
 - не развернутые ответы или не по существу вопросов;
- Неудовлетворительно:
 - низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Систематика высших растений»

ИОПК-1.1. Ориентируется в разнообразии живых объектов;

1. Отдел мохообразные (Bryophyta). Особенности морфологии, цикл развития, экология и география мхов.
2. Класс печеночники (Marchantiopsida): порядок Marchantiales, порядок Jungermanniales.
3. Класс Антоцеротовые, класс Bryopsida; подкласс Зеленые мхи (Bryidae), подкласс Сфагновые мхи (Sphagnidae).
4. Практическое значение мхов.
5. Отдел Риниофиты (Rhyniophyta). История открытия риниофитов (Дэусон, Кидстон, Лэнг).
6. Общая характеристика риниофитов. Реконструкция девонских риниофитов. (*Rhinia*, *Cooksonia*, *Horneophyton*, *Zosterophyllum*).
7. Теломная теория Циммермана. Основные направления эволюции первенцев сухопутной флоры.
8. Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика плауновидных как микрофильной линии эволюции высших споровых растений (морфология, цикл развития, экология, география).
9. Класс Плауновые (Lycopodiopsida); порядок Asteroxylales, Lycopodiales.
10. Класс Isoëtopsida; порядок Selaginellales, Lepidodendrales.
11. Отдел Псилотовидные (Psilotophyta). Общая характеристика псилотовидных (морфология, география). Род *Psilotum*.
12. Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Общая характеристика хвощевидных растений (особенности морфологии, экология, география).
13. Древние членистые растения *Hyenia*, *Calamophyton*. Класс Sphenophyllopsida.
14. Класс Equisetopsida: порядок Каламитовые (Calamitales), порядок Хвощевые (Equisetales). Практическое значение хвощей.
15. Отдел Папоротникообразные (Polypodiophyta). Общая характеристика папоротникообразных (морфология и происхождение вегетативных органов, эуспорангиатные и лептоспорангиатные, циклы развития, жизненные формы, экология и география).
16. Класс Протоптеридиевые (Protopteridopsida). Ужовниковые – Ophioglossopsida; Порядок Ophioglossales, Семейство Ophioglossaceae. Класс Многоножковые – Polypodiopsida; Подкласс Многоножковые – Polypodiidae, Семейство Polypodiaceae, Семейство Nypolepidaceae, Семейство Asplenaceae, Семейство Dryopteridaceae, Семейство Onocleaceae, Семейство Athyriaceae, Семейство Woodsiaceae. Жизненный цикл равноспоровых папоротников.

17. Подкласс Марсилиевые – Marsileidae, Семейство Marsileaceae. Подкласс Сальвиниевые – Salviniidae, Семейство Salviniaceae. Жизненные циклы разноспоровых папоротников.
18. Практическое значение папоротникообразных.
19. Семенные растения. Общая характеристика, систематика.
20. Отдел Сосновые (Голосеменные) – Pinophyta (Gymnospermae). Общая характеристика. Цикл развития. Семенное размножение. Гипотеза происхождения семязачатка. Экология и география голосеменных.
21. Класс Семенные папоротники (Pteridospermae) (значение семенных папоротников в эволюции высших растений).
22. Класс Саговниковые (Cycadopsida): порядок Цикадовые (Cycadales), порядок Кейтониевые (Caytoniales).
23. Класс Беннеттитовые (Bennettitopsida); порядок Беннеттитовые.
24. Класс Гинкговые (Ginkgopsida).
25. Класс Сосновые или Хвойные (Pinopsida). Подкласс Кордаитовые (Cordaitidae), Подкласс Сосновые (Pinidae); порядок Хвойные (Pinales).
26. Общая характеристика хвойных (морфология, строение и происхождение репродуктивных органов, экология, география). Семейство Араукариевые (Araucariaceae). Семейство Таксодиевые (Taxodiaceae). Семейство Кипарисовые (Cupressaceae). Семейство Тиссовые (Taxaceae). Семейство Сосновые (Pinaceae); роды *Pinus*, *Abies*, *Piceae*, *Larix*, *Cedrus*.
27. Класс Гнетовые или Оболочкосеменные (Gnetopsida vel Chlamidospermatopsida). Общая характеристика оболочкосеменных (особенности анатомии, строения репродуктивных органов и полового процесса. Порядок Эфедровые (Ephedrales). Порядок Гнетовые (Gnetales). Порядок Вельвичиевые (Welwitschiales).
28. Происхождение и эволюция голосеменных растений.
29. Отдел Покрытосеменные или Цветковые растения (Angiospermae, Anthophyta, Magnoliophyta). Общая характеристика покрытосеменных растений (особенности анатомо-морфологических признаков, жизненные формы, типы и эволюция гинецея, половой процесс, двойное оплодотворение, экология и география).
30. Происхождение покрытосеменных растений (возраст, предполагаемые предки и место происхождения).
31. Псевдантовая теория происхождения цветка (Р. Веттштейн, А. Энглер).
32. Стробилярная (эвантовая) гипотеза происхождения цветка (Г. Галлир, Арбер и Паркин).
33. Б.М. Козо-Полянский о псевдантовой гипотезе.
34. Гипотеза М.И. Голенкина о происхождении покрытосеменных растений.
35. Современные представления о происхождении покрытосеменных растений (А.Л. Тахтаджян, В.А. Краснов, В.Н. Тихомиров, М.Г. Попов).
36. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Особенности происхождения и ранней эволюции покрытосеменных на фоне палеогеографических реконструкций.
37. Роль насекомых в эволюции покрытосеменных.
38. Системы цветковых растений (Р. Веттштейн, А. Энглер, Г. Галлир, А.А. Гроссгейм, Г. Стеббинс).
39. Полифилетические системы Н.И. Кузнецова и В.Н. Тихомирова. Общая характеристика системы А.Л. Тахтаджяна.
40. Характеристика классов Двудольные (Dicotyledonae, Magnoliopsida) и Однодольные (Monocotyledonae, Liliopsida).

41. Семейство Магнолиевые (Magnoliaceae); *Magnolia*, *Liriodendron*. Семейство Лимонниковые (Schisandraceae); *Schisandra*.
42. Семейство Лавровые (Lauraceae), Перцевые (Piperaceae).
43. Проявление гетеробатмии в семействах подкласса Magnoliidae.
44. Морфологическая адаптация к специфическим условиям и образу жизни в семействах Раффлезиевых (Rafflesiaceae), Непентосовых (Nepentaceae), Кувшинковых (Nymphaeaceae) и Лотосовых (Nelumbonaceae).
45. Семейство Лютиковые (Ranunculaceae): роды *Ranunculus*, *Caltha*, *Trollius*, *Adonis*, *Anemone*, *Pulsatilla*, *Aconitum*, *Delphinium*, *Thalictrum*.
46. Семейство Пионовые (Paeoniaceae). Семейство Маковые (Papaveraceae): роды *Papaver*, *Chelidonium*.
47. Семейство Кактусовые (Cactaceae): адаптация к аридным условиям Нового света.
48. Семейство Гвоздичные (Caryophyllaceae): роды *Stellaria*, *Cerastium*, *Silene*, *Dianthus* (особенности морфологии и химического состава).
49. Семейство Маревые (Chenopodiaceae): эколого-географическая обусловленность морфологии и жизненных форм.
50. Семейство Гречишные (Polygonaceae): роды *Polygonum*, *Rheum*, *Rumex*, *Fagopyrum*.
51. Семейство Платановые (Platanaceae).
52. Семейство Буковые (Fagaceae): роды *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*.
53. Семейство Березовые (Betulaceae): роды *Betula*, *Alnus*, *Corylus*.
54. Семейство Ореховые (Juglandaceae).
55. Семейство Чайные (Theaceae).
56. Семейство Вересковые (Ericaceae).
57. Семейство Первоцветные (Primulaceae).
58. Семейство Фиалковые (Violaceae).
59. Семейство Ивовые (Salicaceae).
60. Семейство Тыквенные (Cucurbitaceae).
61. Семейство Крестоцветные (Brassicaceae): морфологические и биохимические отличия, роды *Brassica*, *Erysimum*, *Capsella*, *Barbarea*, *Allisum* и др.
62. Семейство Липовые (Tiliaceae).
63. Семейство Стеркулиевые (Sterculiaceae).
64. Семейство Мальвовые (Malvaceae).
65. Семейство Тутовые (Moraceae).
66. Семейство Коноплевые (Cannabaceae).
67. Семейство Крапивные (Urticaceae).
68. Семейство Молочайные (Euphorbiaceae).
69. Семейства Толстянковые (Crassulaceae).
70. Крыжовниковые (Grossulariaceae).
71. Семейство Розоцветные (Rosaceae): подсемейство Спирейные (Spiraeoideae); подсемейство Розанные (Rosoideae): роды *Rosa*, *Potentilla*, *Fragaria*, *Rubus*, *Sanguisorba*, *Filipendula*, *Alchemilla*; подсемейство Яблоневые (Maloideae): роды *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, *Sorbus*; подсемейство Сливовые (Prunoideae): роды *Prunus*, *Cerasus*, *Persica*, *Armeniaca*, *Padus*. Практическое значение розоцветных.
72. Семейство Миртовых (Myrtaceae).
73. Семейство Бобовые (Fabaceae): морфологические и биохимические особенности, роды: *Pisum*, *Faba*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus*, *Caragana* и др. Практическое значение бобовых.
74. Семейства Рутовые (Rutaceae).

75. Льновые (Linaceae)
76. Виноградные (Vitaceae).
77. Семейство Зонтичные (Apiaceae): морфологические и биохимические признаки, роды *Aegopodium*, *Heracleum*, *Vupleurum*, *Cicuta*, *Carum*. Практическое значение зонтичных.
78. Семейство Маслиновые (Oleaceae).
79. Пасленовые (Solanaceae).
80. Бурачниковые (Boraginaceae).
81. Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae): роды *Verbascum*, *Veronica*, *Linaria*, *Rhinanthus*, *Euphrasia*. Семейство Губоцветные (Lamiaceae): роды *Lamium*, *Dracoccephalum*, *Mentha*, *Thymus*, *Origanum*, *Phlomis*.
82. Семейство Сложноцветные (Asteraceae): морфологические особенности, типы цветков. Роды *Aster*, *Leucantemum*, *Tanacetum*, *Achillea*, *Tussilago*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Artemisia*, *Taraxacum*, *Crepis*, *Sonchus*. Практическое значение сложноцветных.
83. Семейства Частуховые (Alismataceae), Рдестовые (Potamogetonaceae).
84. Семейства Ирисовые (Iridaceae).
85. Лилейные (Liliaceae).
86. Орхидные (Orchidaceae): приспособление Орхидных к энтомофилии.
87. Семейство Бромелиевые (Bromeliaceae).
88. Банановые (Musaceae).
89. Семейство Осоковые (Cyperaceae): морфологические особенности, экология и география.
90. Семейство Злаковые или Мятликовые (Poaceae или Graminae): морфологические особенности, экология и география, роды: *Poa*, *Dactylis*, *Festuca*, *Alopecurus*, *Phleum*, *Bromus*, *Stipa*. Практическое значение злаков.
91. Семейство Пальмовые (Arecaceae), Арониковые (Agaceae), Рогозовые (Turphaceae).
- ИОПК-1.2.** Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач;
92. Ботанические знания в Древней Греции и Риме (Теопфраст, Плиний старший, Диоскорид). Развития научных исследований в эпоху Возрождения. Период искусственных систем (Чезальпино, Турнефор, Рей).
93. Значение трудов К. Линнея для развития систематики.
94. Период естественных систем (А.Л. Жюссье, О.П. Декандоль).
95. Филогенетические системы высших растений (А. Энглер, Р. Ветшттейн, Г. Галлир, Ч. Бесси, А. Тахтаджян, А. Кронквист).
96. История ботанических исследований в России. Исследования растительного покрова России в XVIII веке (И. Гмелин, С. Крашенинников, П. Паллас). Флористические исследования А.Н. Краснова, В.Л. Комарова, Н.И. Вавилова.
97. Ботаническая научная школа Томского университета. П.Н. Крылов – основоположник научной школы ботаников в Томске.
98. С.И. Коржинский, В.В. Сапожников – первые ученые ботаники Томского университета.
99. Плеяда «крыловских учеников» (В.В. Ревердатто, Л.П. Сергеевская, Б.К. Шишкин, Л.А. Уткин).
100. Создание ботанического сада и гербария ТГУ.

101. Поиск новых лекарственных растений во флоре Сибири. А.В. Положий и развитие исследований по систематике, ботанической географии и ресурсоведению в конце XX века.
102. Современные направления ботанических исследований при Томском университете.
- ИПК-1.1.** Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.
103. Связь содержания дисциплины с другими разделами ботанического знания (анатомия и морфология растений, низшие растения).
104. Видовое богатство и разнообразие высших растений, их роль в природе и жизни человека.
105. Значение систематики для развития биологической науки в настоящее время.
106. Методология и методы исследований в систематике растений.
107. Принцип ботанической номенклатуры. Понятие вида у растений.
108. Монотипическое понимание вида К. Линнеем.
109. Политипические концепции вида ботаников XIX века.
110. Монотипическая концепция вида В.Л. Комарова. Н.В. Вавилов о виде у растений.
111. Современные представления о виде и видообразовании у растений.
112. Практическое значение систематики растений (сохранение биоразнообразия и рациональное природопользование).
113. Общая характеристика высших растений.
114. Морфологические особенности высших растений (ткани, органы).
115. Циклы развития высших растений.
116. Размножение высших растений.
117. Особенности строения и морфологии высших растений в связи с переходом к наземному образу жизни.
118. Оценка современного состояния фиторазнообразия в различных регионах. Основные направления сохранения фиторазнообразия.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен сдают студенты, выполнившие все задания лабораторного практикума и получившие оценку за практическую часть курса не ниже «удовлетворительно».

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17054>.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

ИОПК-1.1. Ориентируется в разнообразии живых объектов;

11. Представители каких родов семейства Ranunculaceae, имеют зигоморфные цветки

а) *Thalictrum* б) *Delphinium* в) *Anemone* г) *Aconitum*

12. Горошек, имеющий многоцветковые кисти с фиолетовыми цветками и листья с одной парой листочков:

а) *Vicia cracca* б) *V. unijuga* в) *V. sepium*

13. Клевер с пятерными листьями:

- а) *Trifolium lupinaster* б) *T. pratense* в) *T. repens*

14. Зонтичные с цельными листьями:

- а) *Eryngium* б) *Carum* в) *Vupleurum* г) *Pimpinella*

15. Формула цветка $*Ca_4Co_4A_{4+2}G_2$ характерна для семейства:

- а) Brassicaceae б) Fabaceae в) Apiaceae

Ключ: 11. б), г); 12. б); 13. а); 14. а), б); 15. а).

ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач.

16. Плод - стручочек, сжатый перпендикулярно перегородке, с односемянными гнездами, характерен для:

- а) *Capsella* б) *Descurainia* в) *Lepidium* г) *Thlaspi*

17. Мелкие цветки с почти правильным розовато-лиловым венчиком характерны для рода семейства Губоцветных:

- а) *Lycopus* б) *Mentha* в) *Thymus* г) *Prunella*

18. Растения из семейства Норичниковые, имеющие венчик со шпорцем, относятся к роду:

- а) *Verbascum* б) *Linaria* в) *Pedicularis* г) *Euphrasia*.

19. Растения с одиночными корзинками, состоящими из желтых трубчатых и язычковых цветков, и чешуевидными стеблевыми листьями:

- а) *Taraxacum* б) *Tussilago* в) *Senecio* г) *Inula*

20. Какие таксон является типовым в семействе ландышевые

- а) *Convolvularia* б) *Paris* в) *Polygonatum* г) *Maianthemum*

Ключ: 16. а); 17. б); 18. б); 19. б); 20. а).

ИПК-1.1. Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.

Задание лабораторного практикума.

Объекты: представители семейства лютиковые (Ranunculaceae) из родов: *Anemone*, *Aconitum*, *Thalictrum*, *Delphinium*, *Cimicifuga*, *Pulsatilla*, *Trollius*, *Caltha*, *Ranunculus* и др.

Задания:

Рассмотрите гербарные образцы видов, относящие к перечисленным выше родам. Определите 8–10 видов. Отметьте черты сходства между ними. Рассмотрите плодоносящие экземпляры с орешками и листовками.

Правильно выполненное задание предусматривает точную видовую идентификацию с использованием дихотомических ключей для определения родов и видов, ответ должен включать латинские названия в соответствии с цифровым индексом гербарного образца.

Информация о разработчиках

Щеголева Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент каф. ботаники.

Ревушкин Александр Сергеевич, доктор биологических наук, профессор каф. ботаники.