

Место для баллов:

Код:

**КАБИНЕТ № 1**  
**БОТАНИКА**  
**(20 баллов)**

**Продолжительность выполнения – 1 час (60 минут).**

**Раздел I. Морфология и систематика растений**

**Задание 1.1 (1 балл – по 0,1 за совпадение)**

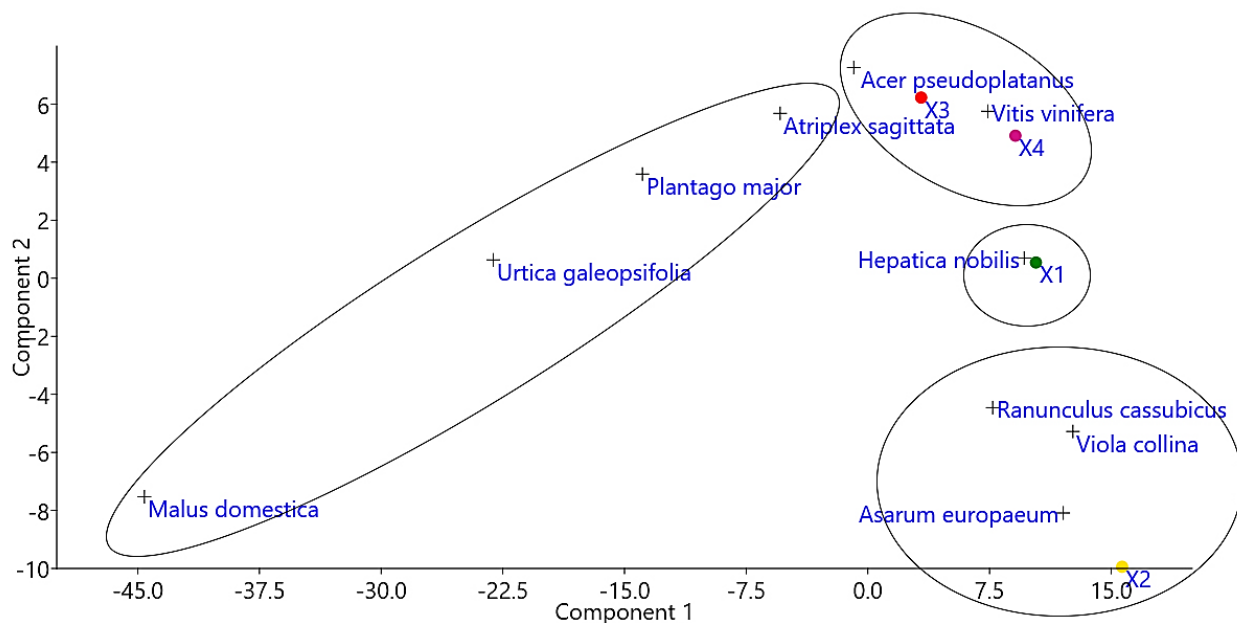
В приложении А представлено разнообразие листовых пластинок (ЛП) простых листьев цветковых растений. Рассмотрите листья и распределите их по группам в соответствии с таблицей 1.

**Таблица 1 – Место для ответов на задание 1.1**

<b>Тип</b>	<b>№ растения</b>	<b>Балл</b>
лировидный	–	–
струговидный	–	–
перисто-лопастной	–	–
перисто-раздельный	–	–
перисто-рассечённый	–	–
пальчато-лопастной	–	–
пальчато-раздельный	1, 7	0,2
пальчато-рассечённый	–	–
тройчато-лопастной	–	–
тройчато-раздельный	5	0,1
тройчато-рассечённый	–	–
с цельной листовой пластинкой	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10	0,7

**Задание 1.2 (6 баллов)**

Для описания изменчивости формы листовых пластинок был использован один из методов геометрической морфометрии, основанный на декартовой системе координат. Результаты анализа отображены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Результаты анализа главных компонент**

1) Основываясь на результатах анализа изменчивости формы листовых пластинок (рисунок 1), попробуйте определить к какому типу листьев можно отнести растения, указанные на рисунке 1 как X1, X2, X3, X4. Свои предположения внесите в таблицу 2, указав шифр растения (X1–X4) напротив соответствующего типа листа. (2 балла, по 0,5 за совпадение)

**Таблица 2 – Место для ответов на задание 1.2**

Тип	Шифр растения	Балл
лировидный	–	–
с цельной листовой пластинкой	X2	0,5
струговидный	–	–
один из вариантов перистых простых листьев	–	–
один из вариантов пальчатых простых листьев	X3, X4	1
один из вариантов тройчатых простых листьев	X1	0,5

2) На рисунке 1 объедините растения в группы (представителей каждой группы заключите в общие эллипсоидные контуры), которые, по Вашему мнению, имеют схожую форму листовых пластинок. (2 балла, по 0,5 за совпадение)

3) Чем могут отличаться между собой листья X3, X4? (1 балл)

**Место для ответа на задание 1.2 пункт 3:**

Листья X3, X4 находятся в группе с растениями, у которых листовые пластинки с пальчатым жилкованием. Чем ближе расположены две точки на графике, тем более похожи листья по форме, следовательно, X3 имеет пальчато-лопастной тип листовой пластинки (как у A. pseudoplatanus), а X4 – пальчато-раздельный (как у Vitis vinifera).

4) Дайте краткое пояснение, почему анализ формы листовых пластинок разделил все объекты на две крупные ветви. Свои рассуждения запишите в место для ответа на задание 1.2 пункт 4. (1 балл)

**Место для ответа на задание 1.2 пункт 4**

Основная мысль заключается в том, что АГК разделил все листья по типу жилкования (перистое и дуговидное в одну группу, а пальчатое в другую). Внутригрупповые различия можно выявить по расстоянию между точками, которые отражают степень изрезанности ЛП. Следовательно, чем ближе между собой точки, тем более похожи между собой два объекта по своей форме.

**Задание 1.3 (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)**

Разделите утверждения, которые, по Вашему мнению, являются либо верными (В), либо неверными (Н). Ответы внесите в таблицу 3.

**Таблица 3 – Место для ответов на задание 1.3**

№	Вопрос	Ответ	Балл
1	Для растения № 10 характерны зигоморфные цветки с длинным шпорцем, в полости которого расположены 2 крупных нектарника.	В	0,5
2	Для некоторых растений из семейства, к которому относится растение № 5, характерны гемициклические зигоморфные цветки.	В	0,5
3	Поллинии являются составной частью цветка растения № 8.	Н	0,5
4	Свёкла ( <i>Beta vulgaris</i> ) относится к тому же семейству, что и растение под № 3.	В	0,5
5	При микроскопии среза основания стебля растения под № 2 можно обнаружить бициклическую диктиостель.	Н	0,5

**Задание 1.4 (2,5 балла, по 0,1 за совпадение)**

Распределите № растений из приложения А по таксонам, к которым относятся эти растения. Отметьте знаком + ту позицию, к которой относятся растения.

Название таксона / №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Балл
Розовые				+							0,1
Маревые			+								0,1
Лютиковые					+			+			0,2
Двудольные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Однодольные											
Кирказоновые		+									0,1
Покрытосеменные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

## Раздел II. Экспериментальная микология

Для изучения культуральных различий между штаммами грибов одного вида были выделены два образца *Fusarium avenaceum*. Предметом исследования является динамика роста двух различных штаммов в стандартных для этого рода условиях. Результаты исследований отражены ниже.

### Задание 2.1 (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)

Напишите систематическое положение анаморфной стадии жизненного цикла *F. avenaceum*:

		Балл
Надцарство	Эукариоты, Eucaryota	0,5
Царство	Настоящие грибы, Грибы, Fungi	0,5
Отдел	Анаморфные, Несовершенные, или Митоспоровые грибы, Deuteromycota	0,5
Класс	Гифомицеты, Нурфомыцеты	0,5
Порядок	Гифомицетальные, Нурфомыцетальные	0,5

### Задание 2.2 (5,5 баллов)

На рисунках 2 и 3 представлены результаты экспериментов по изучению динамики роста двух штаммов *F. avenaceum*.

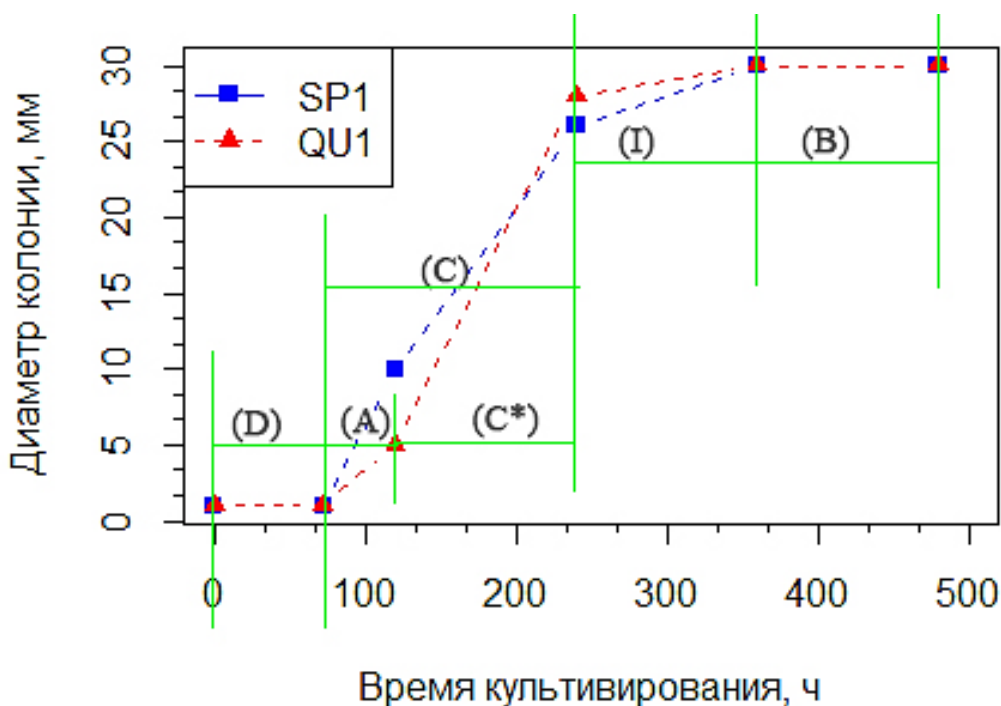
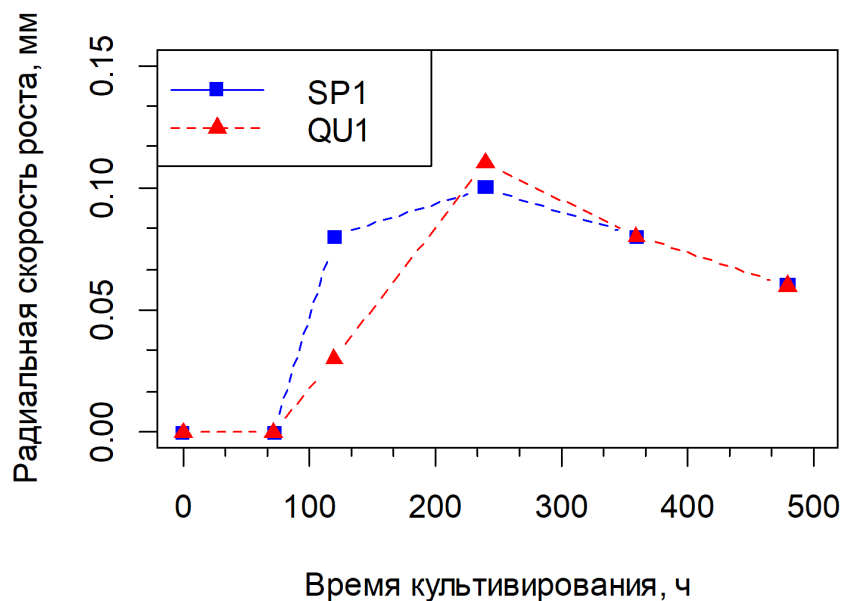


Рисунок 2 – Динамика изменения диаметра колоний штаммов *F. avenaceum*



**Рисунок 3 – Динамика изменения радиальной скорости роста штаммов *F. avenaceum***

1) Определите временные интервалы для каждого штамма, при которых *F. avenaceum* SP1 и *F. avenaceum* QU1 находятся в следующих фазах:









- лаг-фаза (А),
- стационарная (В);
- логарифмическая (С);
- исходная стационарная (D);
- отрицательного ускорения роста (I).

Границы каждой фазы отобразите, и подпишите соответственной буквой на рисунке 2. (3 балла, по 0,5 за совпадение)

2) Разделите утверждения, которые, по Вашему мнению, являются либо верными (В), либо неверными (Н). Ответы внесите в таблицу 4. (2,5 балла, по 0,5 за совпадение)

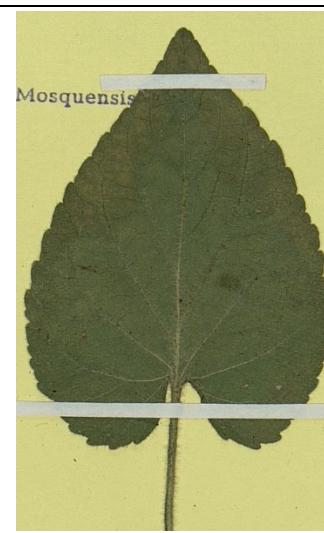
**Таблица 4 – Место для ответов на задание 2.2 пункт 2**

№	Вопрос	Ответ	Балл
1	Для <i>F. avenaceum</i> SP1 и <i>F. avenaceum</i> QU1 характерен центростремительный рост.	Н	0,5
2	Возраст мицелия штамма SP1 уменьшается в центробежном направлении.	В	0,5
3	При переходе штамма QU1 в фазу отрицательного ускорения роста происходит уменьшение диаметра колонии.	Н	0,5
4	В стационарную фазу роста штамм SP1 начинает снижать радиальную скорость роста.	В	0,5
5	Штаммы SP1, QU1 схожи по динамике роста, однако имеют различия в лаг-фазе.	В	0,5

			
<b>1.</b> <i>Acer pseudoplatanus</i> (Явор)	<b>2.</b> <i>Asarum europaeum</i> (Копытень европейский)	<b>3.</b> <i>Atriplex sagittata</i> (Лебеда стреловидная)	<b>4.</b> <i>Malus domestica</i> (Яблоня домашняя)
			
<b>5.</b> <i>Hepatica nobilis</i> (Печёночница благородная)	<b>6.</b> <i>Plantago major</i> (Подорожник большой)	<b>7.</b> <i>Vitis vinifera</i> (Виноград культурный)	<b>8.</b> <i>Ranunculus cassubicus</i> (Лютик кашубский)



**9. *Urtica galeopsifolia***  
(Крапива пикульниколистная)



**10. *Viola collina***  
(Фиалка холмовая)