



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРИНЯТА**

Ученым советом педиатрического и  
фармацевтического факультетов  
протокол от 21 июня 2023 № 5  
Председатель \_\_\_\_\_ А.П. Аверьянов

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан фармацевтического факультета  
\_\_\_\_\_ Н.А. Дурнова  
« 21 » июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БОТАНИКА**

(наименование учебной дисциплины)

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Форма обучения

очная

Срок освоения ОПОП

5 лет

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

**ОДОБРЕНА**

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры от 15.06.2023 № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Дурнова

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора департамента  
организации образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ Д.Ю. Нечухраня

« 15 » июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Ботаника» разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от «23» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г., № 5; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020г. № 973.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** состоит в формировании у студентов знаний о морфологическом и анатомическом строении растений различных систематических групп; при этом, особое внимание уделяется объектам, имеющим лекарственное значение, что облегчит изучение курсов «География лекарственных растений», «Генетика (раздел «Генетика растений»», «Основы биотехнологии и нанотехнологии», «Экология», обеспечит понимание важности вопросов рационального использования лекарственной флоры России.

### **Задачи:**

- *изучение* основных положений учения о клетке и особенностях строения клеток растений; типов растительных тканей (образовательные, покровные, механические, проводящие, соединительные, выделительные); анатомического строения и физиологических функций вегетативных органов высших растений: корня, травянистого и древесного стебля, листа; строения генеративных органов растений: цветка, семени, плода; основных типов размножения растений и циклов их развития; биологических основ классификации растительного мира (основ систематики грибов, низших и высших растений); характеристики важнейших классов, порядков и семейств споровых и семенных растений; растительных групп, включающих лекарственные виды, изучаемых в курсе фармакогнозии; диагностических признаков растений, которыми пользуются при определении сырья.

- *формирование практических навыков* по работе со световым микроскопом на малом и большом увеличениях; самостоятельному изготовлению временных препаратов; проведению определения и морфологического описания растений; по сбору и гербаризированию растений; проведению геоботанического описания фитоценозов, необходимого для учета запасов лекарственных растений.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины**

<b>Наименование категории (группы) компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции (или её части)</b>
--	--

1	2
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
ИД <sub>УК-1</sub> -1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
ИД <sub>УК-1</sub> -2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению	
ИД <sub>УК-1</sub> -4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	
Профессиональная методология	<b>ОПК-1</b> Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
ИД <sub>ОПК-1</sub> -1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	
ИД <sub>ОПК-1</sub> -2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	
ИД <sub>ОПК-1</sub> -3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований.	

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.8 «Ботаника» относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по специальности (направлению подготовки) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания, формируемые у обучающихся в рамках предшествующих дисциплин школьной программы "Общая биология" и "Органическая химия". Учебная дисциплина «Ботаника» является базовой основой для изучения дисциплин «География лекарственных растений», «Генетика (раздел «Генетика растений»», «Основы биотехнологии и нанотехнологии», «Экология».

### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2		
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Лекции (Л)	20	10	10
Практические занятия (ПЗ),			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
<b>Внеаудиторная работа</b>			

<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>		<b>56</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)			
	экзамен (Э)	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>Э</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	ЗЕТ	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	УК-1 ИД <sub>УК-1</sub> -1 ИД <sub>УК-1</sub> -2 ИД <sub>УК-1</sub> -4 ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1</sub> -1 ИД <sub>ОПК-1</sub> -4	Раздел 1. Строение растительных клеток. Растительные ткани	1. Основы ботанической микротехники. Особенности структурной организации растительной клетки. Органеллы растительной клетки. Пластиды. 2. Осмотические свойства растительной клетки. Вакуоль. Клеточная стенка 3. Включения растительных клеток, их классификация 4. Образовательные ткани (меристемы). Покровные ткани, их классификация. 5. Проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков. 6. Механические, основные и выделительные и ткани.
2	УК-1 ИД <sub>УК-1</sub> -1 ИД <sub>УК-1</sub> -2 ИД <sub>УК-1</sub> -4 ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1</sub> -1 ИД <sub>ОПК-1</sub> -4	Раздел 2. Вегетативные и генеративные органы растений	1. Вегетативные органы высших растений. Побег, его строение. Классификация побегов. Анатомическое строение травянистого стебля. 2. Морфологическое и анатомическое строение древесного стебля 3. Лист, его морфологическое и анатомическое строение. Функции листа. Видоизменения листьев. 4. Корень, его морфологическое и анатомическое строение. Метаморфозы корня. 5. Генеративные органы. Морфология цветка. Классификация цветков. Соцветия и их классификация Жизненный цикл цветковых растений. 6. Генеративные органы. Морфология и классификация плодов. Семя. Строение и развитие семян
3	УК-1 ИД <sub>УК-1</sub> -1 ИД <sub>УК-1</sub> -2 ИД <sub>УК-1</sub> -4 ОПК-1 ИД <sub>ОПК-1</sub> -1	Раздел 3. Споровые растения. Голосеменные	1. Царство Грибы. Настоящие грибы (Отделы Зигомикоты, Аскомикоты, Базидиомикоты, Дейтеромикоты). Лишайники 2. Царство Растения. Подцарство Багрянки. Подцарство Настоящие водоросли 3. Высшие растения. Отдел Моховидные. Класс

	ИД <sub>ОПК-1-4</sub>		<p>Печёночные и Листостебельные мхи.</p> <p>4. Высшие споровые растения. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные.</p> <p>5. Отдел Голосеменные. Общая характеристика, биология размножения. Классы и семейства.</p>
4	<p>УК-1</p> <p>ИД<sub>УК-1-1</sub></p> <p>ИД<sub>УК-1-2</sub></p> <p>ИД<sub>УК-1-4</sub></p> <p>ОПК-1</p> <p>ИД<sub>ОПК-1-1</sub></p> <p>ИД<sub>ОПК-1-4</sub></p>	<p>Раздел 4.</p> <p>Отдел</p> <p>Покрытосеменные.</p>	<p>1. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Класс двудольные. Отдел Основные семейства подклассов Магнолииды</p> <p>2. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Основные семейства подкласса Ранункулиды.</p> <p>3. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Основные семейства подкласса Кариофиллиды.</p> <p>4. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные, основные семейства подкласса Гаммамелиды.</p> <p>5. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Основные семейства подкласса Розиды.</p> <p>6. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Основные семейства подкласса Дилленииды.</p> <p>7. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные, основные семейства подкласса Ламииды.</p> <p>8. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Подкласс Астериды</p> <p>9. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные. Подкласс Лилииды.</p> <p>10. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные. Подкласс Коммелиниды.</p> <p>11. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные. Подкласс Арециды.</p>

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Раздел 1. Строение растительных клеток. Растительные ткани	4	16	-	14	34	Устный опрос Тестирование письменное Выполнение практических заданий Контрольная точка 1

2	1	Раздел 2. Вегетативные и генеративные органы растений	6	18	-	14	38	Устный опрос Тестирование письменное Выполнение практических заданий Контрольная точка 2
3	2	Раздел 3. Споровые растения. Голосеменные	4	14	-	14	32	Устный опрос Тестирование письменное Выполнение практических заданий Контрольная точка 3
4	2	Раздел 4. Отдел Покрытосеменные.	6	20	-	14	40	Устный опрос Тестирование письменное Выполнение практических заданий Контрольная точка 4
<b>ИТОГО:</b>			20	68	-	56	144	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
1	Тема 1. Ботаника как наука. Общий план строения растительной клетки. Особенности структурной организации растительной клетки. Органеллы растительной клетки. Включения	2	
2	Тема 2. Растительные ткани, их классификация. Образовательные ткани (меристемы). Покровные ткани. Проводящие ткани. Выделительные ткани. Механические и основные ткани	2	
3	Тема 3. Вегетативные органы высших растений. Побег. Стебель – осевой элемент побега. Анатомическое строение травянистого и древесного стебля	2	
4	Тема 4. Лист – боковой структурный элемент побега, его строение и функции. Корень, его морфологическое и анатомическое строение. Метаморфозы корня	2	
5	Тема 5. Основы морфологии генеративных органов. Цветок. Соцветия. Плоды, их классификация. Семена	2	
6	Тема 6. Биологические основы классификации живых организмов. Царство Грибы. Царство растения. Водоросли (подцарства Багрянки и Настоящие водоросли)		2
7	Тема 7. Высшие споровые растения. Отделы Моховидные. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные. Общая		2

	характеристика, биология размножения, классификация		
8	Тема 8. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Обзор основных порядков и семейств подклассов Магнолииды, Ранункулиды, Гамамелииды, Кариофиллиды, Розиды		2
9	Тема 9. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Обзор основных порядков и семейств подкласса Дилленииды, Ламииды, Астериды		2
10	Тема 10. Отдел Покрытосеменные. Класс Однодольные. Обзор основных порядков и семейств подклассов Лилииды, Коммелиниды и Арециды		2
		10	10
		<b>20</b>	

**5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов**  
(не предусмотрены рабочим учебным планом по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика)

### 5.5. Лабораторный практикум

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Строение растительных клеток. Растительные ткани.	Тема 1. Основы ботанической микротехники. Особенности структурной организации растительной клетки. Пластиды	2
2	1		Тема 2. Осмотические свойства растительной клетки. Вакуоль. Клеточная стенка	2
3	1		Тема 3. Включения растительных клеток, их классификация	2
4	1		Тема 4. Образовательные ткани (меристемы). Деление клеток	2
5	1		Тема 5. Покровные ткани, их классификация	2
6	1		Тема 6. Проводящие ткани. Типы сосудисто-волоконистых пучков	2
7	1		Тема 7. Механические, основные и выделительные ткани	2
8	1		<b>Тема 8. Итоговое занятие по темам «Строение растительных клеток. Растительные ткани». Контрольная точка 1</b>	<b>2</b>
9	1	Раздел 2. Вегетативные и генеративные органы растений	Тема 9. Вегетативные органы высших растений. Побег, его строение. Классификация побегов. Анатомическое строение травянистого стебля	2
10	1		Тема 10. Морфологическое и анатомическое строение древесного стебля	2
11	1		Тема 11. Лист, его морфологическое строение. Метаморфозы листьев	2
12	1		Тема 12. Лист, его анатомическое строение. Функции листа	2
13	1		Тема 13. Корень, его морфологическое и анатомическое строение. Метаморфозы корня	2

14	1		Тема 14. Морфология цветка. Классификация цветков. Жизненный цикл цветковых растений	2
15	1		Тема 15. Соцветия и их классификация	2
16	1		Тема 16. Морфология и классификация плодов. Семя. Строение и развитие семян	2
<b>17</b>	<b>1</b>		<b>Тема 17. Итоговое занятие по темам «Вегетативные и генеративные органы». Контрольная точка 2</b>	<b>2</b>
18	2	Раздел 3. Споровые растения. Голосеменные	Тема 18. Систематика. Царство Грибы.	2
19	2		Тема 19. Лишайники	2
20	2		Тема 20. Царство Растения. Подцарство Багрянки. Подцарство Настоящие водоросли	2
21	2		Тема 21. Высшие растения. Отдел Моховидные	2
22	2		Тема 22. Отделы Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные	2
23	2		Тема 23. Отдел Голосеменные.	2
<b>24</b>	<b>2</b>		<b>Тема 24.Итоговое занятие по темам «Споровые растения. Голосеменные». Контрольная точка 3</b>	<b>2</b>
25	2		Раздел 4. Отдел Покрытосеменные.	Тема 25. Класс Двудольные. Подкласс Ранункулиды
26	2	Тема 26. Класс Двудольные. Подкласс Кариофиллиды		2
27	2	Тема 27. Класс Двудольные. Подкласс Гамамелидиды		2
28	2	Тема 28. Класс Двудольные. Подкласс Розиды.		2
29	2	Тема 29. Класс Двудольные. Подкласс Дилленииды		2
30	2	Тема 30. Класс Двудольные. Подкласс Ламииды.		2
31	2	Тема 31. Класс Двудольные. Подкласс Астериды.		2
32	2	Тема 32. Класс Однодольные. Подкласс Лилииды.		2
33	2	Тема 33. Класс Однодольные. Подкласс Коммелиниды.		2
<b>34</b>	<b>2</b>	<b>Тема 34. Итоговое занятие по темам «Отдел Покрытосеменные.». Контрольная точка 4</b>		<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>68</b>

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине



№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Строение растительных клеток. Растительные ткани	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материалов учебника и методических пособий по данному разделу); выполнение заданий из раздела внеаудиторная работа методических пособий; самоконтроль усвоения материала темы по вопросам пособия; подготовка к текущему тестированию; написание рефератов; подготовка к контрольной точке 1	14
2	1	Раздел 2. Вегетативные и генеративные органы растений	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материалов учебника и методических пособий по данному разделу); выполнение заданий из раздела внеаудиторная работа методических пособий; самоконтроль усвоения материала темы по вопросам пособия; написание рефератов; подготовка к текущему тестированию; подготовка к контрольной точке 2	14
3	2	Раздел 3. Споровые растения. Голосеменные	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материалов учебника и методических пособий по данному разделу); выполнение заданий из раздела внеаудиторная работа методических пособий; самоконтроль усвоения материала темы по вопросам пособия; написание рефератов; подготовка к текущему тестированию; подготовка к контрольной точке 3	14
4	2	Раздел 4. Отдел Покрытосеменные.	Подготовка к лабораторным занятиям (изучение материалов учебника и методических пособий по данному разделу); выполнение заданий из раздела внеаудиторная работа методических пособий; самоконтроль усвоения материала темы по вопросам пособия; написание рефератов; подготовка к текущему тестированию; подготовка к контрольной точке 4	14
<b>ИТОГО:</b>				56

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение 2).
- Комплект учебно-методических и учебных пособий с набором заданий для внеаудиторной (выполнение домашних заданий и подготовка к теме занятия) и аудиторной самостоятельной работы обучающихся, основополагающей информацией по темам занятий (основная литература):
- Дурнова Н.А., Седова О.В., Матасова М.С.. Методическое пособие «Ботаника. Морфология и анатомия растений». Саратов: Издательский центр «Наука», 2012. 71 с.

- Дурнова Н.А., Березуцкий М.А., Курчатова М.Н., Оглезнева А.А .. Методическое пособие «Ботаника. Грибы, водоросли, лишайники». Саратов: Изд-во СГМУ, 2022. 40 с.
- Дурнова Н.А., Березуцкий М.А., Шереметьева А.С., Курчатова М.Н. Учебно-методическое пособие «Ботаника. Археогониальные растения». Саратов: Изд-во СГМУ, 2022. 44 с.
- Дурнова Н.А., Березуцкий М.А. Учебно-методическое пособие «Ботаника. Систематика растений». Саратов, 2015. 112 с.
- Домашние задания и методические указания к их выполнению содержатся в разделе "Внеаудиторная работа" учебно-методических пособий по всем разделам и темам занятий дисциплины, включают основополагающую информацию по теме, таблицы с информацией для изучения материала, таблицы для самостоятельного заполнения, схемы, рисунки.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ботаника» в полном объеме представлен в приложении 1.**

### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

На кафедре принята процедура балльно-рейтинговой системы оценивания результатов освоения дисциплины «Ботаника» Результаты освоения дисциплины оцениваются по 100-балльной шкале и складываются из баллов, полученных обучающимся: 1) на текущем контроле – контрольные точки, 2) на предэкзаменационном тестировании, 3) на экзамене.

#### **Результаты рейтинговой оценки**

Текущий контроль на контрольных точках	Промежуточная аттестация		Сумма баллов
	Предэкзаменационное тестирование	Экзамен	
60	10	30	100

### **ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

Текущий контроль проводится на контрольных точках по графику кафедры в процессе изучения учебного материала.

Текущий контроль оценивается по сумме баллов, которые обучающийся может получить на каждой контрольной точке: 1) за знания теоретического материала, 2) за умения и владения практическими навыками и 3) результатов письменного тестирования. Баллы промежуточной аттестации на контрольной точке начисляются в соответствии с таблицей:

Оценки за три выполненных задания	Общее количество баллов
5+5+5	10
5+5+4	9
5+4+4	9
4+4+4	8
4+4+3	7
4+3+3	7
3+3+3	6

Максимальное количество баллов на одной контрольной точке составляет 10 баллов, минимальное – 6 баллов. В конце года баллы, полученные на шести контрольных точках, суммируются. Максимальное количество баллов за шесть контрольных точек - 60 баллов, минимальное – 36 баллов.

### 1. Письменное тестирование на контрольной точке и критерии его оценивания

Каждый обучающийся получает один вариант тестовых заданий (в варианте всего 12 тестовых заданий) с выбором одного правильного ответа.

% выполнения заданий (число правильных ответов из 12-и)	Оценка
92-100% (11-12)	5 (отлично)
91-67% (8-10)	4 (хорошо)
66-50% (6-7)	3 (удовлетворительно)
49% и меньше (0-5)	2 (неудовлетворительно)

### 2. Знания теоретического материала (устный опрос).

Обучающийся получает один вопрос из перечня к контрольной точке. Ответ оценивается по «Шкале оценивания».

#### Шкала оценивания

Описание	Оценка
Ответ полный, без ошибок	5 (отлично)
Ответ полный, допущены незначительные ошибки/или неточности	4 (хорошо)
Ответ правильный, но допущены ошибки и/или ответ не развернут	3 (удовлетворительно)
Ответ содержит значительные ошибки и/или изложен менее, чем наполовину	2 (неудовлетворительно)

3. Освоение умений и владений практическими навыками (идентификация микропрепаратов, идентификация и характеристика гербарного образца).

#### Критерии оценивания идентификации микропрепарата

№	Описание	Оценка
---	----------	--------

п/п		
1	Правильно идентифицированы и охарактеризованы структуры объекта	5 (отлично)
2	Даны русское и латинское названия на препарате	4 (хорошо)
3	Препарат правильно идентифицирован	3 (удовлетворительно)
4	Студент показывает умения микроскопировать при малом и большом увеличениях микроскопа	2 (неудовлетворительно)

### Критерии оценивания идентификации и характеристики гербарного образца

№ п/п	Описание	Оценка
1	Правильно идентифицированы и охарактеризованы морфологические структуры гербарного образца	5 (отлично)
2	Правильно идентифицированы морфологические структуры гербарного образца	4 (хорошо)
3	Даны русское и латинское названия образца	3 (удовлетворительно)
4	Студент показывает только умения работать с гербарным образцом	2 (неудовлетворительно)

Поощрительные бонусы обучающийся может получить за участие: в научной работе (написание статьи, реферата, участие в эксперименте) и в олимпиаде.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма промежуточной аттестации в 3-ем семестре – зачет, который проводится в виде тестирования.

#### Перевод % выполненных заданий теста в итоговую оценку

% выполненных заданий	Итоговая оценка
51 - 100	«зачтено»
0 - 50	«не зачтено»

Форма промежуточной аттестации в 4-ом семестре – экзамен, который включает в себя предэкзаменационное тестирование и собеседование.

#### Предэкзаменационное тестирование

Начисление баллов за тестирование

% выполнения заданий	Балл по 10-балльной шкале
91-100	10
81-90	9

71-80	8
61-70	7
51-60	6
41-50	5
31-40	4
21-30	3
11-20	2
0-10	0-1

### Экзамен

Каждый студент берёт экзаменационный билет, содержащий три теоретических вопроса и одно практическое задание (описание гербарного образца). Собеседование на экзамене оценивается максимально в 30 баллов (1,2, 3 вопросы билета по 8 баллов каждый и практическое задание – 6 баллов).

### Примерная шкала оценки вопросов

№п/п	Наименование	Баллы			
		Ответ полный, без ошибок	Ответ полный, допущены незначительные ошибки или неточности	Ответ правильный, но допущены ошибки и/или ответ не развернут	Ответ содержит значительные ошибки и/или изложен менее, чем наполовину
1.	Вопрос №1	8	7-6	5-4	3-1
2.	Вопрос №2	8	7-6	5-4	3-1
3.	Вопрос №3	8	7-6	5-4	3-1
4	Практическое задание	6	5	4	3-1

### Перевод баллов в оценку успеваемости на экзамене

Баллы	26-30	20-25	16-19	0-15
Оценка экзамена	5 (отлично)	4 (хорошо)	3 (удовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)

### Перевод рейтинговых баллов в общую оценку успеваемости по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по 5-балльной системе
100-86	5 (отлично)
85-71	4 (хорошо)
70-51	3 (удовлетворительно)
50-0	2 (неудовлетворительно)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

#### Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Яковлев, Геннадий Павлович. Ботаника [Текст] : учебник / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.	100

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Ботаника [Электронный ресурс] / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425893.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425893.html</a>
2	Учебно-полевая практика по ботанике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Старостенкова М. М. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431160.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431160.html</a>

### 8.2. Дополнительная литература

#### Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Ботаника [Текст] : рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [по специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.	30
2	Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, М. Н. Курчатова, А. А. Оглезнева. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. Ч. 2 : Грибы, водоросли, лишайники. - 2022. - 35[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - ISBN Б. и.	43
3	Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, А. С. Шереметьева, М. Н. Курчатова. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. Ч. 3 : Археогониальные растения. - 2022. - 42[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 41. - ISBN Б. и.	43
4	Ботаника [Текст] : учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука. Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.	5

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	<a href="http://studopedia.org/">http://studopedia.org/</a> Сайт-энциклопедия
2	<a href="http://www.plantarium.ru/">http://www.plantarium.ru/</a> Сайт определения растени

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса при прохождении обучающимися практики (наименование практики), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Страница кафедры в Интернете: <http://www.sgm.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Страница отдела практики и содействия трудоустройству выпускников СГМУ

<http://uokod.sgm.ru/czv>

3. Электронная библиотека:

- ✓ ЭБС от издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>.
- ✓ ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023.
- ✓ ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г. Обзор прессы <http://www.polpred.com/>.
- ✓ Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
- ✓ Библиотека Wiley <http://onlinelibrary.wiley.com/> (на английском).
- ✓ Оксфордские Журналы <http://www.oxfordjournals.org> (на английском).
- ✓ ЭБС «Университетская библиотека он-лайн». URL: <http://biblioclub.ru/>.
- ✓ ЭБС «Книгафонд». URL: <http://www.knigafund.ru/>.
- ✓ ЭБС «Айбукс». URL: <https://ibooks.ru/>.

4. Используемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252

	– срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Ботаника» представлено в приложении 3.

## 13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Ботаника» представлены в приложении 4.

## 14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Ботаника»:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методические разработки практических занятий для преподавателей по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

### Разработчики:

Зав. кафедрой общей биологии,  
фармакогнозии и ботаники

*занимаемая должность*



*подпись*

Н.А. Дурнова

*инициалы, фамилия*

Профессор кафедры общей биологии,  
фармакогнозии и ботаники

*занимаемая должность*



*подпись*

М.А. Березуцкий

*инициалы, фамилия*





## 1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p><b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b></p>	<p>ИД<sub>УК-1</sub>.-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>ИД<sub>УК-1</sub>.-2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению</p> <p>ИД<sub>УК-1</sub>.-4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>
<p><b>ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</b></p>	<p>ИД<sub>опк1</sub>.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>ИД<sub>опк1</sub>.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.</p> <p>ИД<sub>опк1</sub>.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований.</p>

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>знать</b>				
	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания основного материала без усвоения его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основной материал программы, грамотно его излагает без существенных неточностей в ответе на вопросы билета	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основной материал программы. Показывает глубокое знание и прочное усвоение программного материала, его логическое и исчерпывающее изложение, умения тесно увязывать теорию с практикой
<b>уметь</b>				
	Студент с большими затруднениями выполняет типовое задание для формирования практических навыков	Студент испытывает затруднения при выполнении типового задания для формирования практических навыков Студент затрудняется при определении препарата или гербарного образца	Студент умеет самостоятельно и правильно определять препарат или гербарный образец	Студент умеет самостоятельно и правильно определять препарат или гербарный образец и правильно описывает структуры объекта
<b>владеть</b>				
	Студент не владеет навыком работы с препаратами и гербарными образцами	Студент владеет основными навыками навыком работы с препаратами и гербарными образцами	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, владеет основными навыками и навыком работы с препаратами и гербарными образцами	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет навыком работы с

				препаратами и гербарными образцами Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины в частности способности самостоятельного использования примеров из учебника, методических пособий или ресурсов сети "Интернет"
--	--	--	--	--

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины

На кафедре принята процедура балльно-рейтинговой системы оценивания результатов освоения дисциплины «Ботаника». Результаты освоения дисциплины оцениваются по 100-балльной шкале и складываются из баллов, полученных обучающимся: 1) на текущем контроле – контрольные точки, 2) на предэкзаменационном тестировании, 3) на экзамене.

#### Результаты рейтинговой оценки

Текущий контроль на контрольных точках	Промежуточная аттестация		Сумма баллов
	Предэкзаменационное тестирование	Экзамен	
60	10	30	100

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль проводится на контрольных точках по графику кафедры в процессе изучения учебного материала.

Текущий контроль оценивается по сумме баллов, которые обучающийся может получить на каждой контрольной точке: 1) за знания теоретического материала, 2) за умения и владения практическими навыками и 3) результатов письменного тестирования. Баллы промежуточной аттестации на контрольной точке начисляются в соответствии с таблицей:

Оценки за три выполненных задания	Общее количество баллов
5+5+5	10
5+5+4	9
5+4+4	9
4+4+4	8
4+4+3	7
4+3+3	7
3+3+3	6

Максимальное количество баллов на одной контрольной точке составляет 10 баллов, минимальное – 6 баллов. В конце года баллы, полученные на шести контрольных точках, суммируются. Максимальное количество баллов за шесть контрольных точек - 60 баллов, минимальное – 36 баллов.

#### 1. Письменное тестирование на контрольной точке и критерии его оценивания

Каждый обучающийся получает один вариант тестовых заданий (в варианте всего 12 тестовых заданий) с выбором одного правильного ответа.

% выполнения заданий (число правильных ответов из 12-и)	Оценка
92-100% (11-12)	5 (отлично)

91-67% (8-10)	4 (хорошо)
66-50% (6-7)	3 (удовлетворительно)
49% и меньше (0-5)	2 (неудовлетворительно)

## 2. Знания теоретического материала (устный опрос).

Обучающийся получает один вопрос из перечня к контрольной точке. Ответ оценивается по «Шкале оценивания».

### Шкала оценивания

Описание	Оценка
Ответ полный, без ошибок	5 (отлично)
Ответ полный, допущены незначительные ошибки/или неточности	4 (хорошо)
Ответ правильный, но допущены ошибки и/или ответ не развернут	3 (удовлетворительно)
Ответ содержит значительные ошибки и/или изложен менее, чем наполовину	2 (неудовлетворительно)

3. Освоение умений и владений практическими навыками (идентификация микропрепаратов, идентификация и характеристика гербарного образца).

### Критерии оценивания идентификации микропрепарата

№ п/п	Описание	Оценка
1	Правильно идентифицированы и охарактеризованы структуры объекта	5 (отлично)
2	Даны русское и латинское названия на препарате	4 (хорошо)
3	Препарат правильно идентифицирован	3 (удовлетворительно)
4	Студент показывает умения микрофотографировать при малом и большом увеличениях микроскопа	2 (неудовлетворительно)

### Критерии оценивания идентификации и характеристики гербарного образца

№ п/п	Описание	Оценка
1	Правильно идентифицированы и охарактеризованы морфологические структуры гербарного образца	5 (отлично)
2	Правильно идентифицированы морфологические структуры гербарного образца	4 (хорошо)
3	Даны русское и латинское названия образца	3 (удовлетворительно)
4	Студент показывает только умения работать с гербарным образцом	2 (неудовлетворительно)

Поощрительные бонусы обучающийся может получить за участие: в научной работе (написание статьи, реферата) и в олимпиаде.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма промежуточной аттестации в 3-ем семестре – зачет, который проводится в виде тестирования.

#### Перевод % выполненных заданий теста в итоговую оценку

% выполненных заданий	Итоговая оценка
51 - 100	«зачтено»
0 - 50	«не зачтено»

Форма промежуточной аттестации в 4-ом семестре – экзамен, который включает в себя предэкзаменационное тестирование и собеседование.

#### Предэкзаменационное тестирование

Начисление баллов за тестирование

% выполнения заданий	Балл по 10-балльной шкале
91-100	10
81-90	9
71-80	8
61-70	7
51-60	6
41-50	5
31-40	4
21-30	3
11-20	2
0-10	0-1

#### Экзамен

Каждый студент берёт экзаменационный билет, содержащий три теоретических вопроса и одно практическое задание (описание гербарного образца). Собеседование на экзамене оценивается максимально в 30 баллов (1,2, 3 вопроса билета по 8 баллов каждый и практическое задание – 6 баллов).

#### Примерная шкала оценки вопросов

№п/п	Наименование	Баллы
------	--------------	-------

		Ответ полный, без ошибок	Ответ полный, допущены незначительные ошибки или неточности	Ответ правильный, но допущены ошибки и/или ответ не развернут	Ответ содержит значительные ошибки и/или изложен менее, чем наполовину
1.	Вопрос №1	8	7-6	5-4	3-1
2.	Вопрос №2	8	7-6	5-4	3-1
3.	Вопрос №3	8	7-6	5-4	3-1
4	Практическое задание	6	5	4	3-1

### Перевод баллов в оценку успеваемости на экзамене

Баллы	26-30	20-25	16-19	0-15
Оценка экзамена	5 (отлично)	4 (хорошо)	3 (удовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)

### Перевод рейтинговых баллов в общую оценку успеваемости по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по 5-балльной системе
100-86	5 (отлично)
85-71	4 (хорошо)
70-51	3 (удовлетворительно)
50-0	2 (неудовлетворительно)

## ВОПРОСЫ

### к экзамену по курсу «Ботаника»

1. Клетка как элементарная структурная единица растительного организма. Особенности растительной клетки по сравнению с животной клеткой.
2. Основные структурные компоненты растительной клетки. Химический состав и свойства гиалоплазмы.
3. Строение ядра и его роль в растительной клетке.
4. Органеллы растительной клетки. Микротрубочки, микрофиламенты, рибосомы.
5. Органеллы растительной клетки. Пластиды, их классификация, строение и выполняемые функции.
6. Происхождение пластид. Образование пластид в клетке.
7. Органеллы растительной клетки. Строение, функции и происхождение митохондрий.
8. Органеллы растительной клетки. ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, сферосомы.
9. Вакуоль, химический состав клеточного сока. Плазмолиз и деплазмолиз.



10. Химический состав, структура и физические свойства клеточных стенок растительных клеток.
11. Образование клеточной стенки. Рост и видоизменение клеточной стенки в процессе дифференцировки клеточной стенки.
12. Включения растительных клеток. Запасные вещества, их виды.
13. Включения растительных клеток. Экскреторные вещества, их типы.
14. Понятие о растительной ткани. Классификации тканей.
15. Меристемы, их строение и классификация. Особенности цитологического строения меристем. Функции меристем (понятие об инициалах и промеристеме). Типы роста меристем.
16. Основная ткань (паренхима), ее особенности. Виды паренхимы.
17. Покровные ткани. Строение и функции эпидермиса.
18. Устьичный аппарат. Строение и работа устьиц. Устьичные типы.
19. Строение и функции первичной покровной ткани (эпидермы).
20. Перидерма, строение и функции. Образование перидермы. Корка, ее строение и функции.
21. Проводящие ткани, их общие особенности и выполняемые функции. Ксилема, особенности строения трахеальных элементов и трахей. Гистогенез проводящих элементов ксилемы.
22. Флоэма. Особенности строения ситовидных клеток и ситовидных трубок. Гистогенез ситовидных трубок.
23. Строение и типы сосудисто-проводящих пучков.
24. Механические функции. Склеренхима и колленхима (строение, функции, классификация). Растение как механическая конструкция (Работы Швенденера и Раздорского).
25. Выделительные ткани. Внутренние и наружные выделительные структуры.
26. Почка, ее строение. Типы почек.
27. Побег, его морфологические элементы. Типы листорасположения.
28. Типы нарастания и ветвления побега.
29. Формирование и рост побега. Конус нарастания (теория туники и корпуса).

30. Прокамбий и дифференциация (гистогенез) проводящих тканей.
31. Первичное анатомическое строение стебля.
32. Вторичное строение стебля. Пучковый и межпучковый камбий.
33. Особенности строения травянистого стебля двудольных и однодольных растений.
34. Анатомическое строение древесного стебля.
35. Метаморфозы побега – надземные и подземные. Положение побегов в пространстве.
36. Лист, его функции. Морфологическое строение листьев.
37. Анатомическое строение листа. Особенности строения листа хвойного растения.
38. Анатомическое строение листа. Дорсовентральные и изолатеральные листья.
39. Рост и развитие корня. Апикальная меристема корня, ее особенности. Зоны молодого корня.
40. Первичное анатомическое строение корня.
41. Вторичное анатомическое строение корня.
42. Специализация и метаморфозы корней.
43. Размножение цветковых растений. Строение цветка. Классификация цветков по типу симметрии, строению околоцветника.
44. Андроцей, его типы. Формирование мужского гаметофита у цветковых растений (микроспорогенез и микрогаметогенез).
45. Гинецей, его типы. Формирование женского гаметофита у Покрытосеменных растений (мегаспорогенез и мегагаметогенез).
46. Опыление. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
47. Соцветия, их типы.
48. Плоды. Классификация плодов. Распространение плодов и семян.
49. Строение и классификация семян. Развитие зародыша у растений. Типы эндосперма. Прорастание семян.
50. Царство Грибы (общая характеристика, происхождение, значение).
51. Отдел Настоящие грибы – зигомицеты (мукор).
52. Отдел Настоящие грибы –аскомицеты (дрожжи, спорынья).
53. Отдел Настоящие грибы – базидиомицеты, дейтеромицеты (пеницилл, аспергил).

- 54 . Отдел Красные водоросли, общая характеристика, представители.
55. Отдел Зеленые водоросли. Спирогира, хламидомонада, вольвокс.
56. Отдел Бурые водоросли, общая характеристика, представители.
57. Высшие растения. Отдел Моховидные. Печеночные мхи (Marchantiasp).
58. Высшие растения. Отдел Моховидные. Листостебельные мхи (Polytrichumsp., Sphagnumsp.).
59. Отдел Плауновидные. Общая характеристика, деление на классы, цикл воспроизведения, значение (плаун булавовидный, селлагинелла обыкновенная).
60. Отделы Хвощевидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение (хвощ полевой)
61. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение (щитовник мужской; сальвиния плавающая).
62. Отдел Голосеменные растения. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.
63. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные (семейства Сосновые, Кипарисовые).
64. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.
65. Отдел Покрытосеменные. Отличия классов Однодольных и Двудольных растений
66. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Магнолииды(магнолиевые, нимфейные).
67. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Раннункулиды (лютиковые, маковые).
68. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Гамамелииды (буковые, березовые)
69. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Кариофиллиды (гречишные, гвоздичные).
70. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Кариофиллиды (маревые).
71. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Розиды (розоцветные, бобовые).
72. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Розиды (миртовые, рутовые).
73. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (крестоцветные, мальвовые).
74. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (вересковые, тыквенные).
75. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (молочайные, тутовые).
76. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Ламииды (пасленовые, губоцветные).
77. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Ламииды (норичниковые, бурачниковые).

78. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Астериды (аралиевые, зонтичные).

79. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Астериды (сложноцветные, колокольчиковые).

80. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Лилииды (лилейные, ландышевые).

81. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Лилииды (орхидные, ирисовые).

82. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Коммелинииды (осоковые, злаковые ).

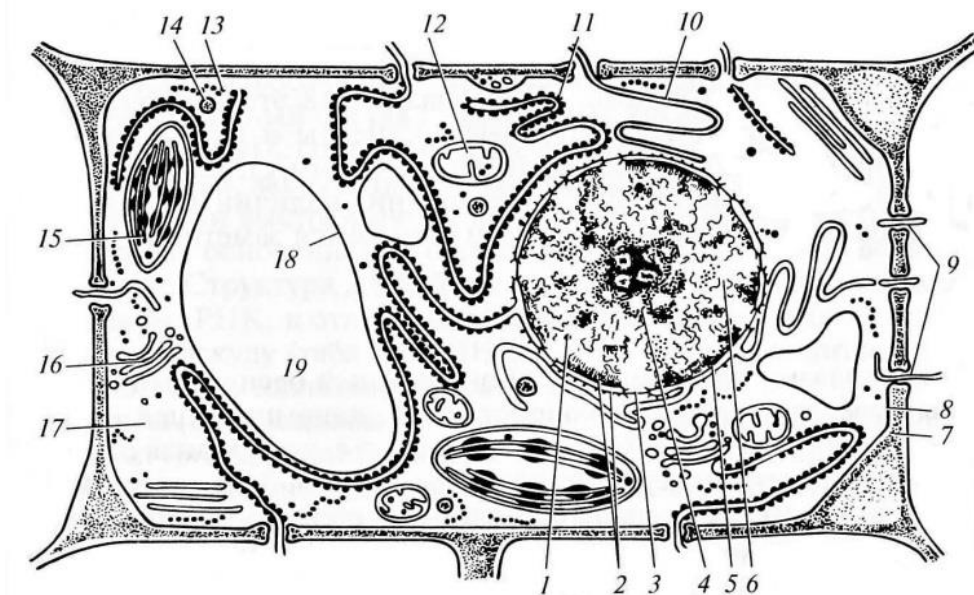
83. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Арециды (ароидные, пальмовые).

**Комплект заданий  
для формирования практических навыков**

**Комплект заданий к контрольной точке 1**

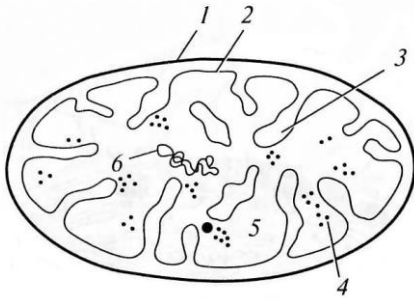
**Задание 1. «Строение растительной клетки»**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какие структуры обозначены на рисунке цифрами 1 – 19?

**Задание 2. «Строение митохондрии»**

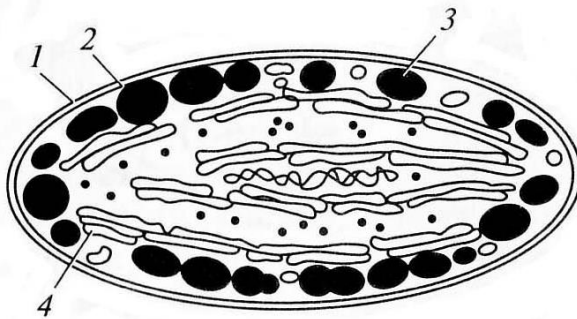


Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Какие структуры обозначены на рисунке цифрами 1 – 6?

**Задание 3. «Строение хромопласта»**

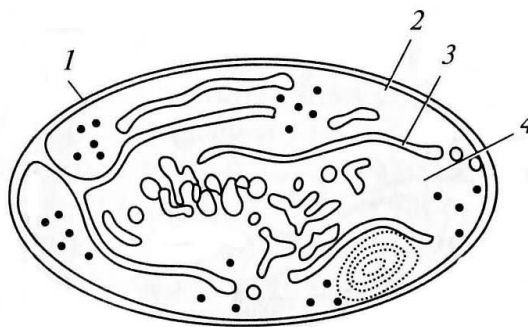
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



Сделайте подписи к рисунку.

**Задание 4. «Строение лейкопласта»**

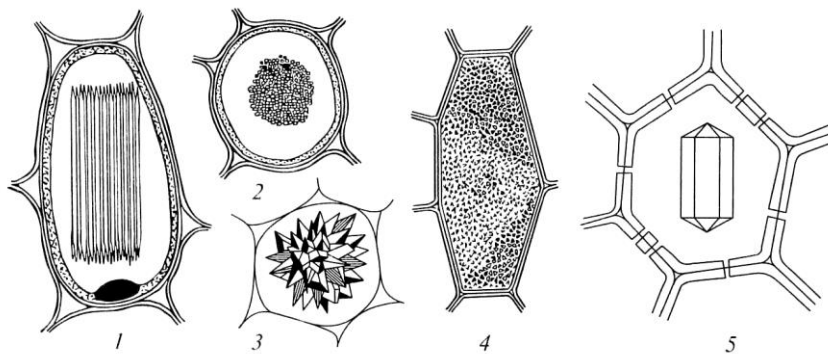
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Сделайте подписи к рисунку.

**Задание 5. «Формы кристаллов оксалата кальция в клетках»**

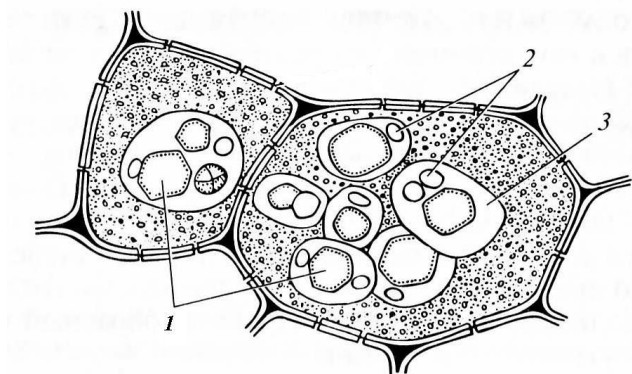
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какие формы кристалла оксалата кальция в клетках представлены на рисунках 1 – 5?

### Задание 6. «Строение сложных алейроновых зёрен»

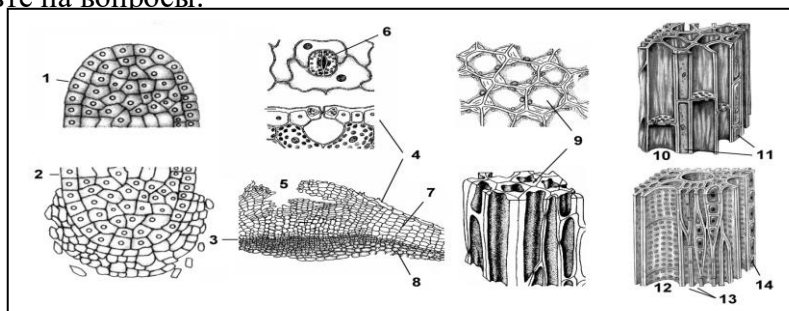
Рассмотрите рисунки и ответьте на вопросы:



1. Какие структуры обозначены на рисунке цифрами 1 – 3?

### Задание 7. «Ткани»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 14?

### Задание 8. «Характеристика тканей»

Дайте ответ одним предложением:

1. Что такое ткань?
2. Перечислите основные виды образовательных тканей.

3. Перечислите основные виды латеральных меристем.
4. Перечислите основные виды проводящих тканей флоэмы.
5. Перечислите основные виды проводящих тканей ксилемы.
6. Перечислите основные виды покровных тканей.
7. Перечислите основные виды основных тканей.
8. Перечислите основные виды выделительных тканей.

### Задание 9. «Важнейшие термины и понятия темы»

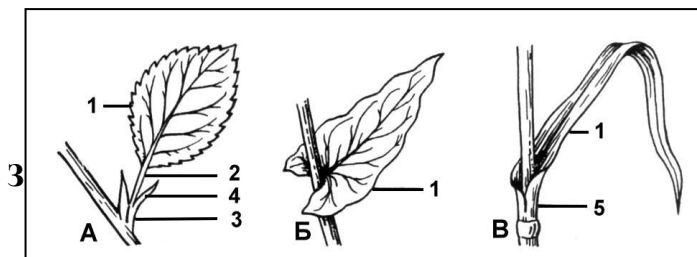
Дайте определение терминам или раскройте понятия (одним предложением, подчеркнув важнейшие особенности):

1. Апоикальные, латеральные, интеркалярные меристемы.
2. Первичная меристема.
3. Вторичная меристема.
4. Камбий.
5. Феллоген.
6. Эпиблема.
7. Эпидерма.
8. Кутикула.
9. Перидерма.
10. Корка.
11. Склеренхима.
12. Колленхима.
13. Ксилема.
14. Флоэма.
15. Трахеи.
16. Трахеиды.
17. Ситовидные трубки.
18. Ситовидные клетки.
19. Клетки-спутницы.
20. Паренхима.

### Комплект заданий к контрольной точке 2

#### Задание 1. «Внешнее строение и прикрепление листьев»

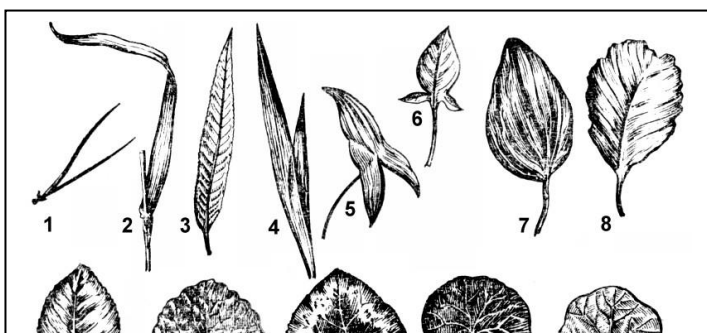
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 5?
2. Как называются листья, обозначенные на рисунке буквами А, Б, В?

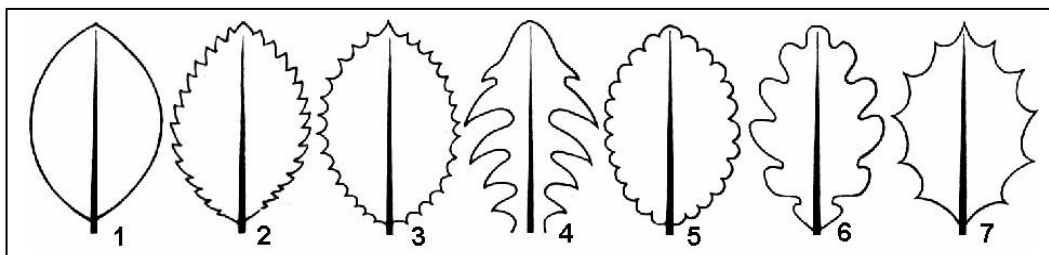
и ответьте на вопросы:

1. Какие формы у листьев, изображенных на рисунке?



**Задание 3.**

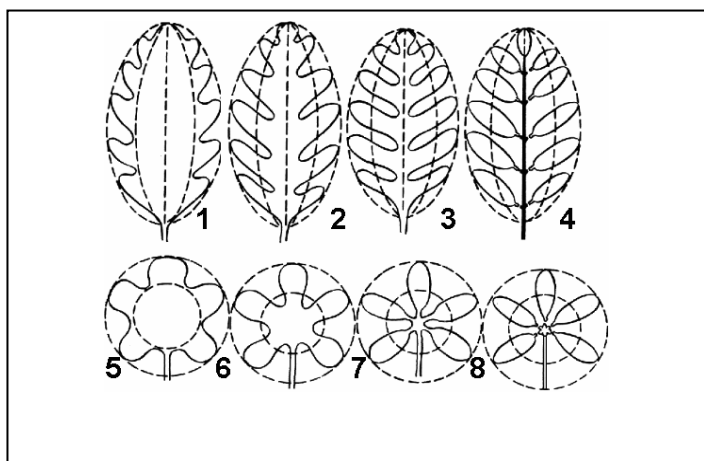
*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*



*х на рисунке?*

**Задание 3. «Расчленение листовой пластинки»**

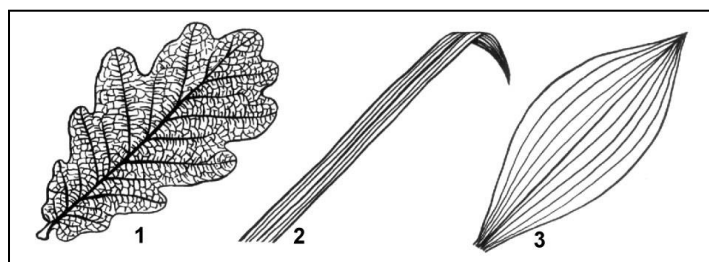
*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*



*Как называются данные листья по степени расчленения листовой пластинки?*

**Задание 4. «Жилкование листьев»**

*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*



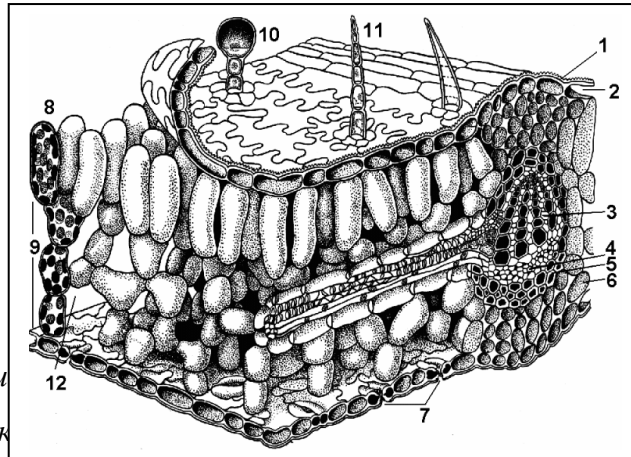
*1. Как называется жилкование листьев, обозначенных цифрами 1, 2, 3?*



2. Какие из этих растений относятся к двудольным, какие к однодольным? Ответ поясните.

### Задание 5. «Внутреннее строение листа»

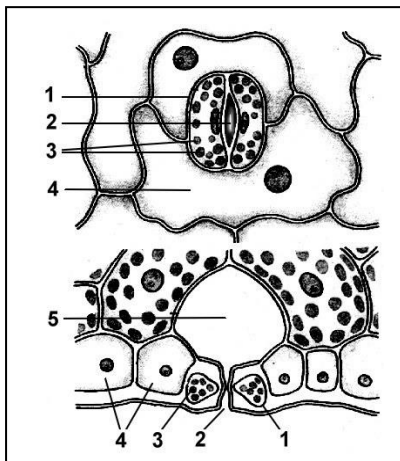
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1-12?
2. Что характерно для столбчатой ткани?
3. Каковы функции столбчатой ткани в мезофилле листа?
4. Каковы функции губчатой ткани в мезофилле листа?

### Задание 6. «Строение устьиц»

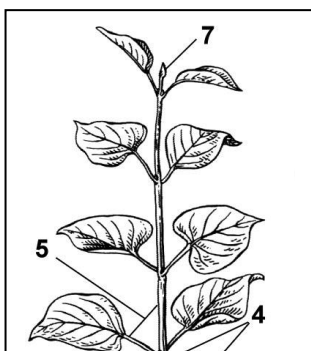
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 5?
2. Что характерно для замыкающих клеток?
3. Какие функции выполняют устьица?
4. Где на листьях растений располагаются устьица?

### Задание 7. «Строение побега»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



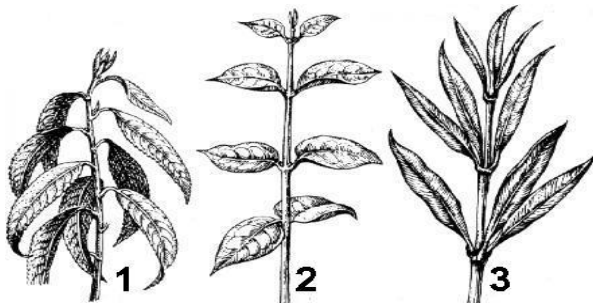
1. Сделайте подписи к рисунку.
2. Что такое стебель?

3. Какой участок побега называется узлом? Междоузлием?
4. Что такое пазуха листа?

## Задание 2. «Листорасположение»

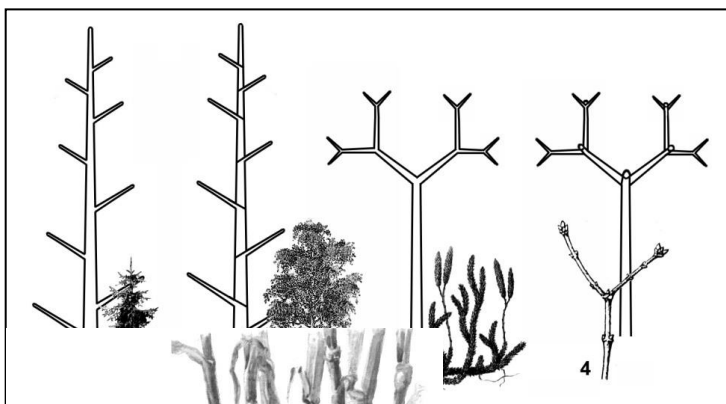
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Какой цифрой обозначено растение с супротивным листорасположением? Какое листорасположение называется супротивным?
2. Какой цифрой обозначено растение с очередным листорасположением? Какое листорасположение называется очередным?
3. Какой цифрой обозначено растение с мутовчатым листорасположением? Какое листорасположение называется мутовчатым?



## Задание 8. «Ветвление побегов»

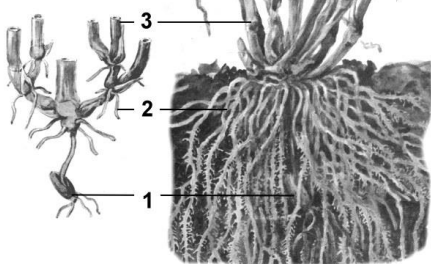
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Как называется ветвление побегов, изображенных на рисунке?
2. Чем отличается ветвление побегов растения 1 и 2?
3. Чем отличается ветвление побегов растения 3 и 4?

## Задание 9. «Кущение»

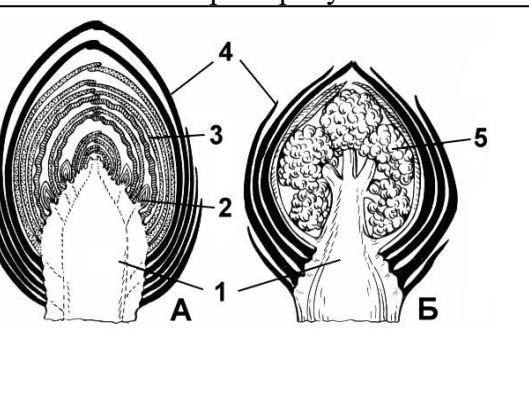
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы



1. Сделайте подписи к рисунку.
2. Какое ветвление называют кущением?
3. Для каких растений характерно кущение?

### Задание 10. «Строение почек»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

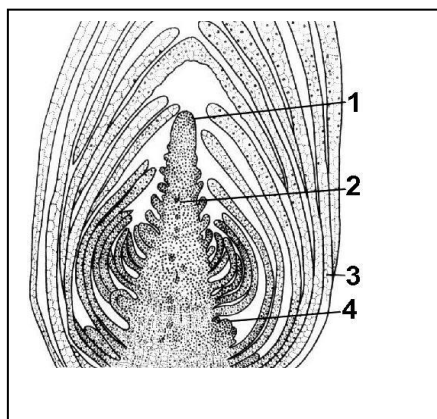


Какие почки изображены на рисунке буквами А и Б? Ответ поясните. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 5?

1. Какие почки называются вегетативными?
2. Какие почки называются генеративными?

### Задание 11. «Строение конуса нарастания»

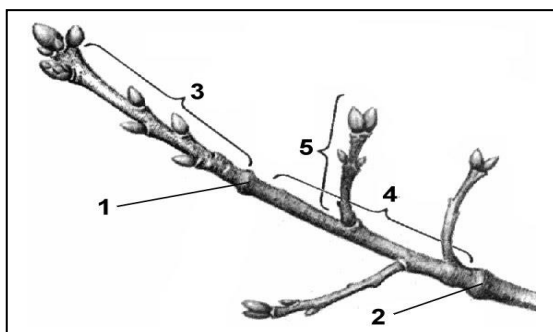
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Сделайте подписи к рисунку.
2. Что произойдет с побегом, если прищипнуть его верхушку?
3. Что такое пасынкование?
4. Для чего проводят пасынкование помидоров, винограда?

### Задание 12. «Почечные кольца и годовые приросты»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

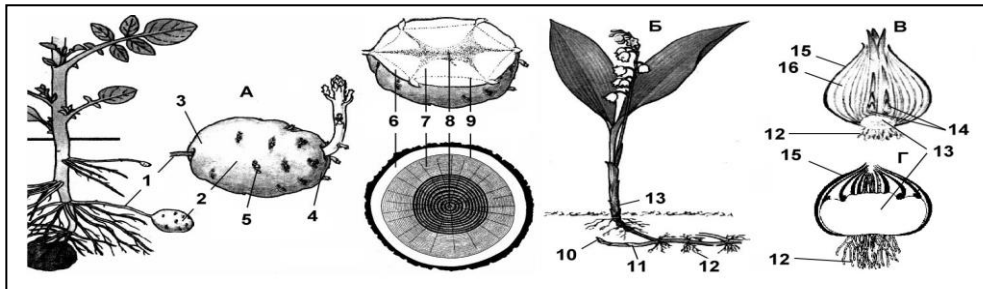


1. Сделайте подписи к рисунку.

2. Что такое почечное кольцо?
3. Что такое годичный прирост побега?
4. Что называют листовым рубцом?

### Задание 13. «Подземные видоизменения побегов»

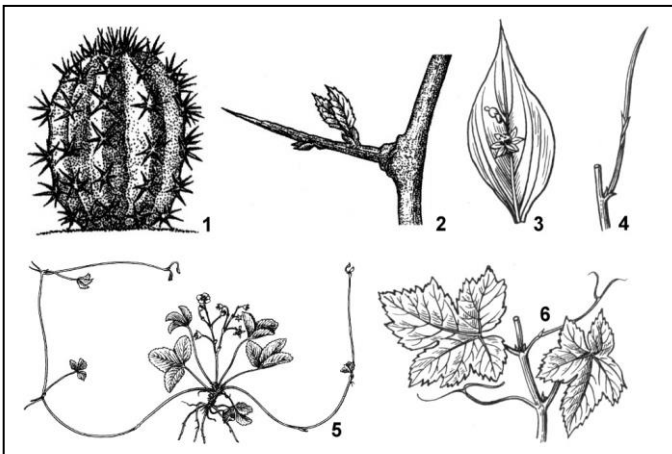
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какие подземные видоизменения побегов обозначены на рисунке буквами А – Г?
2. Сделайте подписи к рисунку.

### Задание 14. «Надземные видоизменения побегов»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Как называются надземные видоизменения побегов у данных растений?
2. Какие функции выполняют данные побеги?

### Задание 15. «Важнейшие термины и понятия темы»

Дайте определение терминам или раскройте понятия (одним предложением, подчеркнув важнейшие особенности):

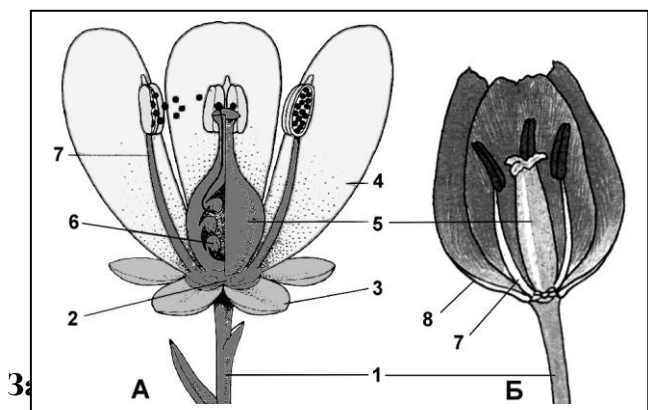
1. Побег.
2. Узел.
3. Пазуха листа.
4. Листовой рубец.

5. Почечное кольцо.
6. Почки вегетативные.
7. Почки генеративные.
8. Почки верхушечные.
9. Почки пазушные.
10. Почки спящие.
11. Кущение.
12. Пасынкование.
13. Стеблевой суккулент.

### Тема: Цветок. Строение и значение цветка

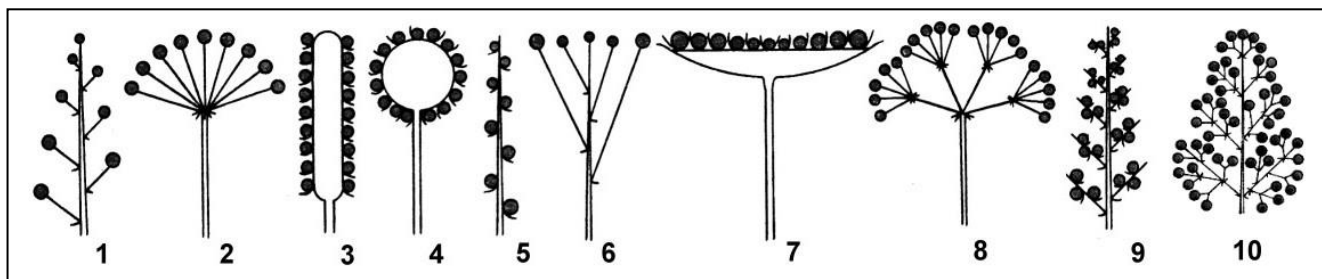
#### Задание 1. «Строение цветка»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какие части цветов обозначены цифрами 1 – 8?
2. Чем образован околоцветник растения А? Как называется такой околоцветник?
3. Чем образован околоцветник растения Б? Как называется такой околоцветник?

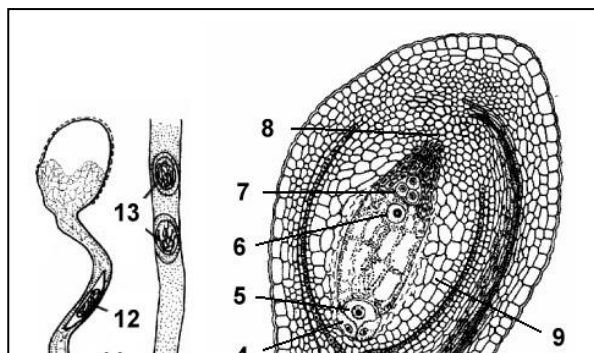
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Как называются указанные соцветия?
2. Какие из данных соцветий относятся к простым, и какие к сложным соцветиям?

#### Задание 3. «Строение семязачатка и гаметофитов»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

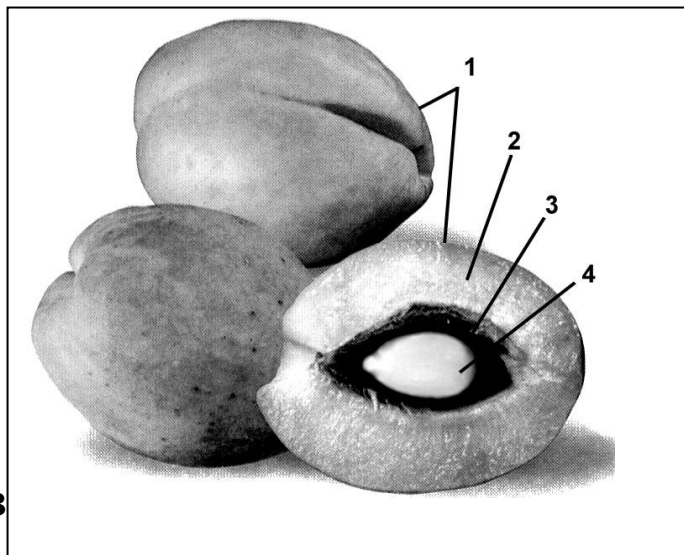


1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 13?
2. Сколько семязачатков может быть в пестике?

3. Чем представлена «цветочная женщина», женский гаметофит, образующий половые клетки?
4. Есть ли у женского гаметофита цветковых растений половые органы, гаметангии?

### Задание 1. «Строение плода персика»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Из каких частей состоит плод персика?
2. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 4?
3. Какие части различают в околоплоднике персика?

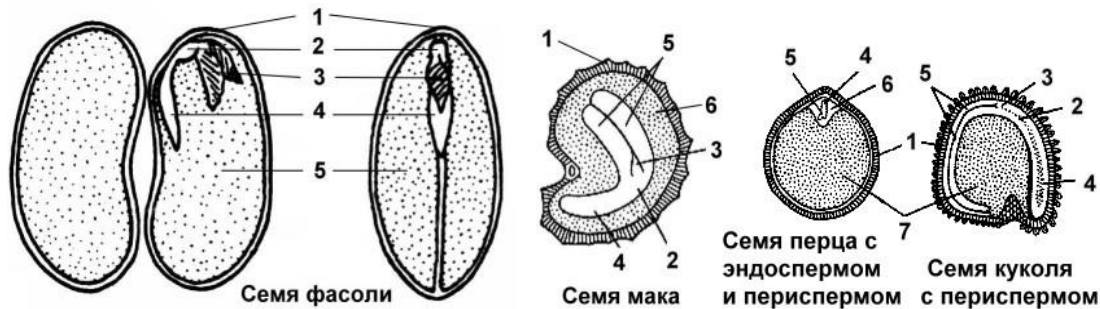
Зарисуйте таблицу и занесите в нее номера растений, имеющих данные плоды:

Плоды			
Сухие		Сочные	
Односеменные	Многосеменные	Односеменные	Многосеменные
Ореховидные	Коробочковидные	Костянковидные	
Зерновка	Боб	Костянка	Многокостянка
Семянка	Стручок	Ягодovidные	
Орех	Коробочка		Ягода
Желудь			Яблоко
Крылатка			Тыква
			Померанец
Сборные плоды: Многоорешек (фрага)			

Вам предложены плоды следующих растений: 1 – огурца, 2 – клена, 3 – дыни, 4 – дуба, 5 – мака, 6 – лещины, 7 – винограда, 8 – малины, 9 – сливы, 10 – банана, 11 – подсолнечника, 12 – апельсина, 13 – земляники, 14 – ярутки, 15 – пшеницы, 16 – капусты, 17 – тюльпана, 18 – груши, 19 – гороха.

**Задание. «Строение семян двудольных растений»**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



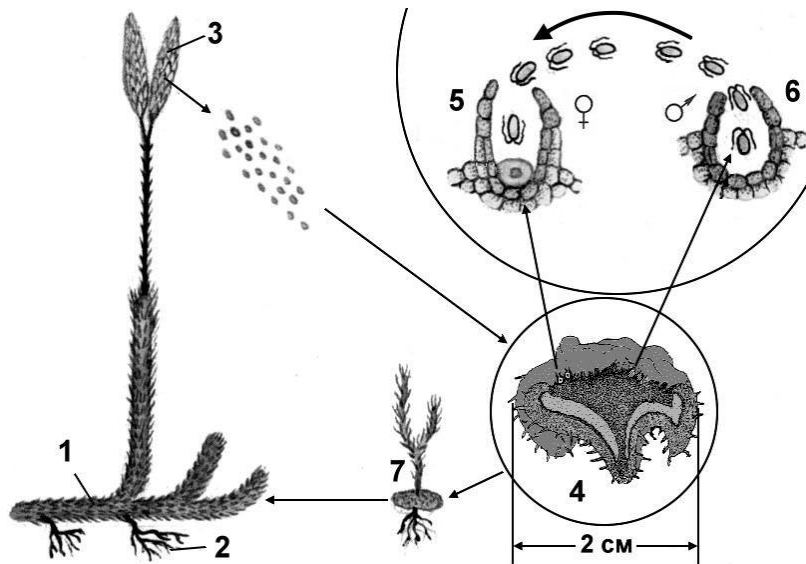
1. Какие части семян обозначены цифрами 1 – 7?
2. Из каких частей состоят зародыши данных растений?
3. Где располагаются запасные питательные вещества в данных семенах?

**Комплект заданий к контрольной точке 3**

**Тема: «Хвощи. Плауны»**

**Задание 1. «Жизненный цикл Плауновидных»**

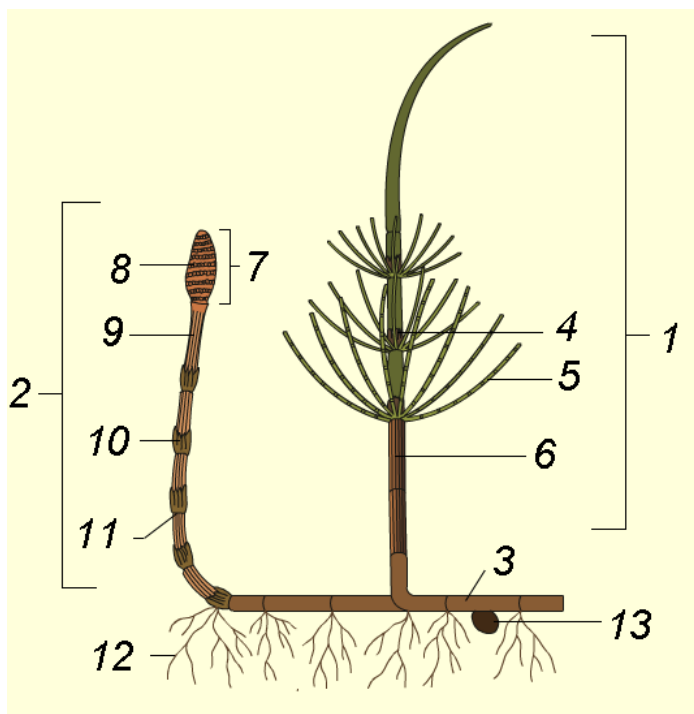
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено цифрами 1-6?

**Задание 3. «Внешний вид хвоща полевого»**

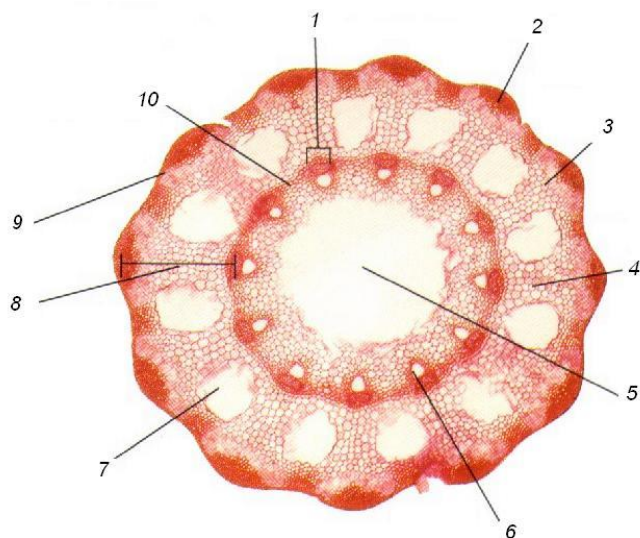
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено цифрами 1-13?

### Задание 2. «Поперечный разрез через стебель хвоща»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено цифрами 1-10?

### Задание 3. «Грибы»

Дайте ответ одним предложением:

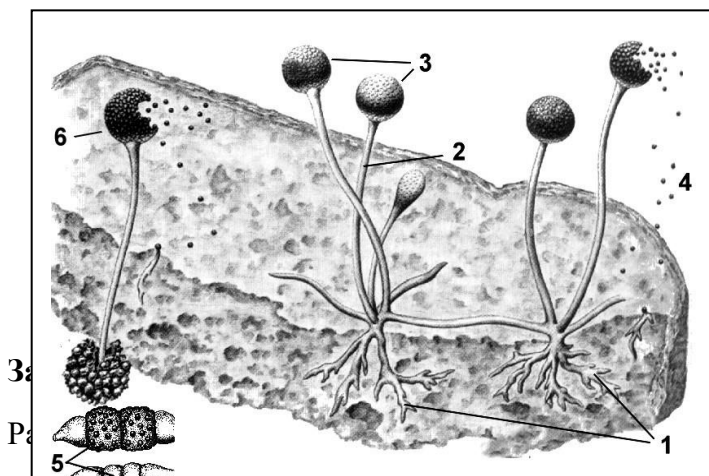
1. В какую систематическую категорию объединены все грибы?
2. Сколько видов грибов известно науке?
3. Какой гриб относится к зигомицетам?
4. Какие грибы относятся к базидиомицетам?



5. Какие грибы относятся к аскомицетам?
6. Сколько ядер в клетках шляпочных грибов?
7. Как называется грибница?
8. Как называются нити грибницы?
9. Из каких частей состоит плодовое тело шляпочного гриба?
10. Какие грибы называются трубчатыми, какие пластинчатыми?
11. Как размножаются шляпочные грибы?
12. Какие вещества получает гриб от растения с помощью симбиоза?
13. Какие вещества получает растение от гриба с помощью симбиоза?
14. Как называется корень дерева, оплетенный нитями грибницы?
15. Чем представлена грибница мукора?
16. Как происходит бесполое размножение мукора?
17. Чем представлена грибница пеницилла?
18. Как размножается пеницилл?
19. Какое значение имеет пеницилл для человека?
20. Особенности строения и размножения дрожжей?
21. Какие особенности дрожжей используют в хлебопечении?
22. Какие грибы-паразиты поражают злаки?
23. Какой гриб-паразит поражает картофель?
24. Какие грибы-паразиты поражают деревья?
25. Какие меры наиболее эффективны для борьбы с грибами-паразитами?

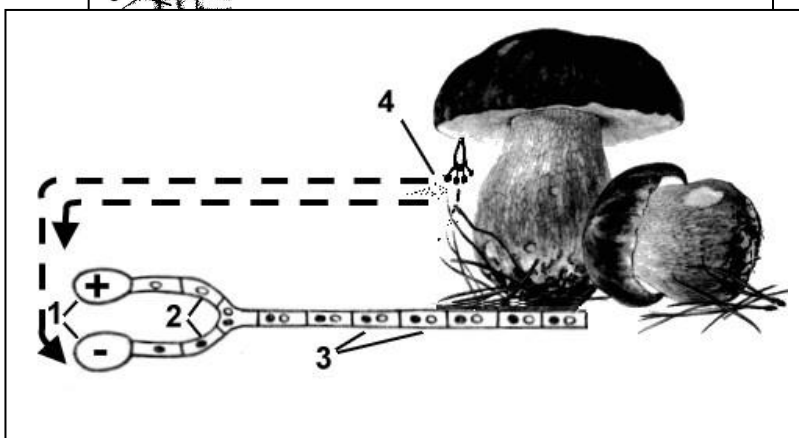
#### Задание 4. «Плесневые грибы. Мукор»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

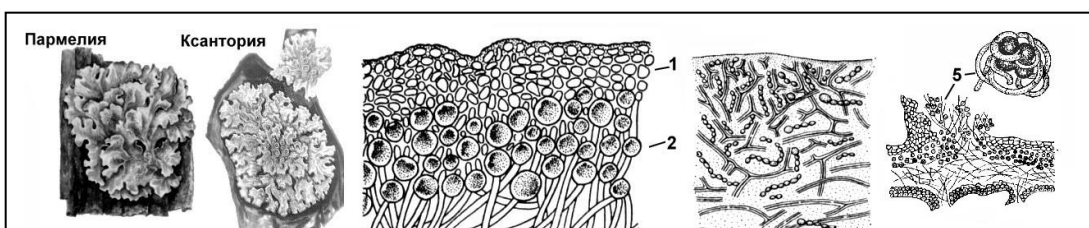


1. К какому классу относится мукор?
2. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 6?
3. Что собой представляет мицелий мукора?
4. Как питается мукор?
5. Как происходит бесполое размножение мукора?
6. Как происходит половое размножение мукора?

мицеты.»



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 4?
2. Можно ли считать образование спор в данном случае бесполом размножением?
3. Какое значение имеют трубочки и пластинки на нижней части шляпки плодового тела гриба?



1. Что такое лишайник?
2. Как называется тело лишайника?
3. Какие по внешнему виду лишайники изображены на рисунке?
4. Где встречаются лишайники?
5. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 6?
6. Какие фикобионты встречаются в лишайниках?
7. Какие микобионты встречаются в лишайниках?
8. Как размножаются лишайники?

### Задание 7. «Общая характеристика водорослей»

Запишите номера вопросов и пропущенные слова (или группы слов):

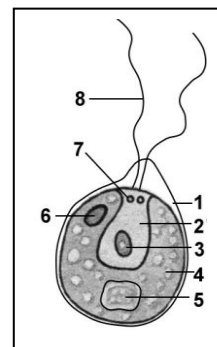
1. Водоросли, которые находятся в толще воды во взвешенном состоянии или активно плавают, называются ( ), те, которые ведут прикрепленный образ жизни – ( ).
2. Тело водорослей называется ( ), или ( ).
3. Клетки водорослей поверх плазмалеммы имеют ( ) из ( ).
4. Хлоропласты водорослей называются ( ), в них содержатся особые структуры, вокруг которых откладывается крахмал – ( ).
5. Формы полового процесса у водорослей разнообразны – ( ), ( ), ( ), ( ) и ( ).
6. Яйцеклетки развиваются в женских гаметангиях – ( ), сперматозоиды – в мужских гаметангиях – ( ).
7. У водорослей известны три формы редукции генетического материала – ( ), ( ), и ( ).
8. У большинства водорослей в жизненном цикле преобладает ( ) фаза.
9. Подвижные споры водорослей называются ( ), неподвижные – ( ).
10. Отдел Зеленые водоросли включает около ( ) видов.

#### Тема: Водоросли

### Задание 8. «Строение одноклеточных водорослей»

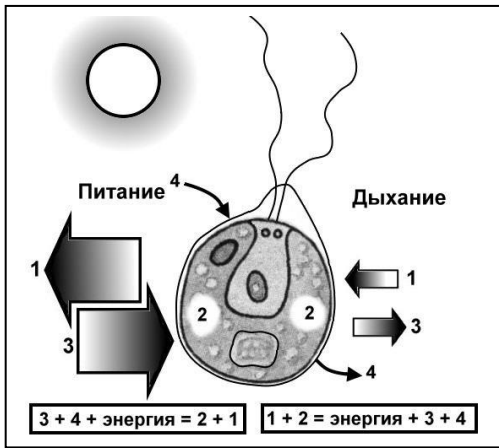
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 8?
2. Какие функции выполняют указанные структуры хламидомонады?



### Задание 9. «Питание и дыхание водорослей»

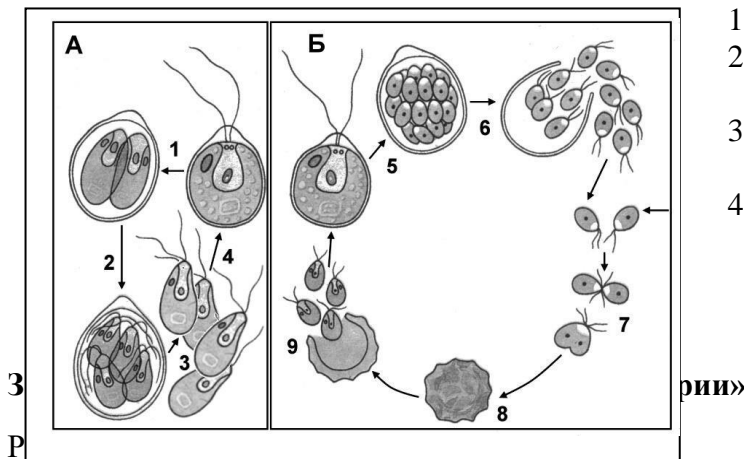
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



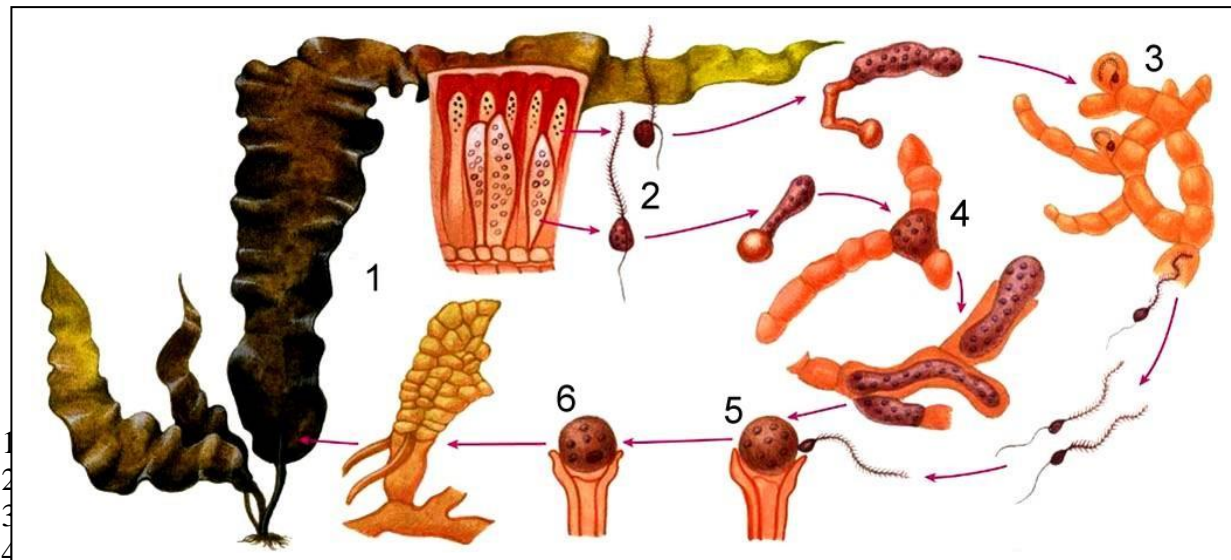
1. Какой газ поглощается и какой выделяется в процессе фотосинтеза?
2. Что происходит с органическими веществами в процессе фотосинтеза?
3. Запишите формулу фотосинтеза, подписав рядом с цифрами вещества, участвующие в этом процессе.
4. Какой газ поглощается и какой выделяется в процессе дыхания?
5. Что происходит с органическими веществами в процессе дыхания?
6. Запишите формулу дыхания, подписав рядом с цифрами вещества, участвующие в этом процессе.

### Задание 10. «Размножение хламидомонады»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



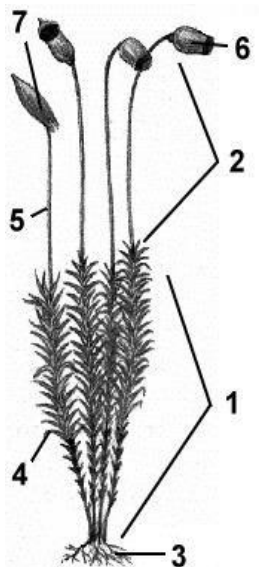
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 9?
2. Какой способ размножения изображен на рисунке А? Как он происходит?
3. Какой способ размножения изображен на рисунке Б? Поясните основные этапы.
4. Когда в жизненном цикле происходит мейоз?



5. В чем выражается чередование поколений у ламинарии?
6. Когда происходит мейоз у ламинарии?

### Задание 12. «Внешний вид кукушкиного льна»

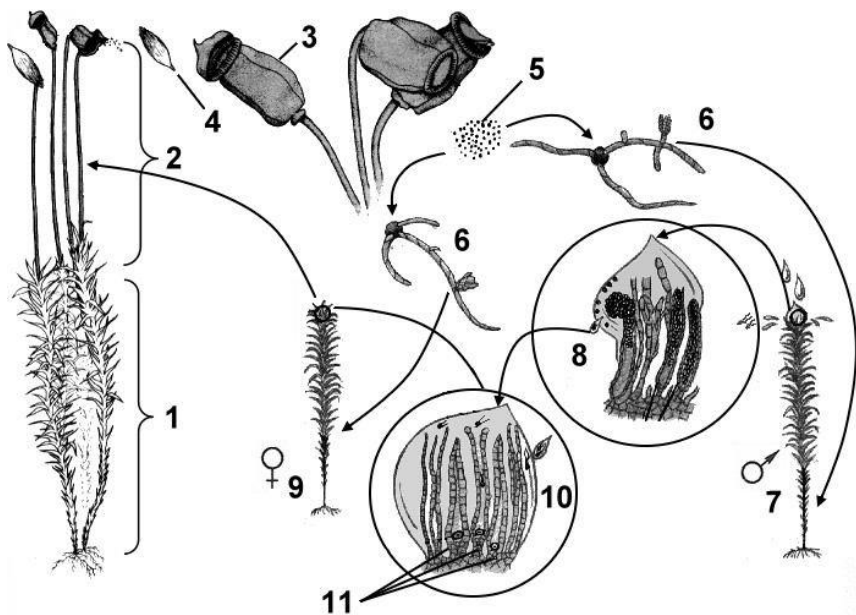
*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*



*Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 7?*

### Задание 13. «Жизненный цикл кукушкиного льна»

*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*

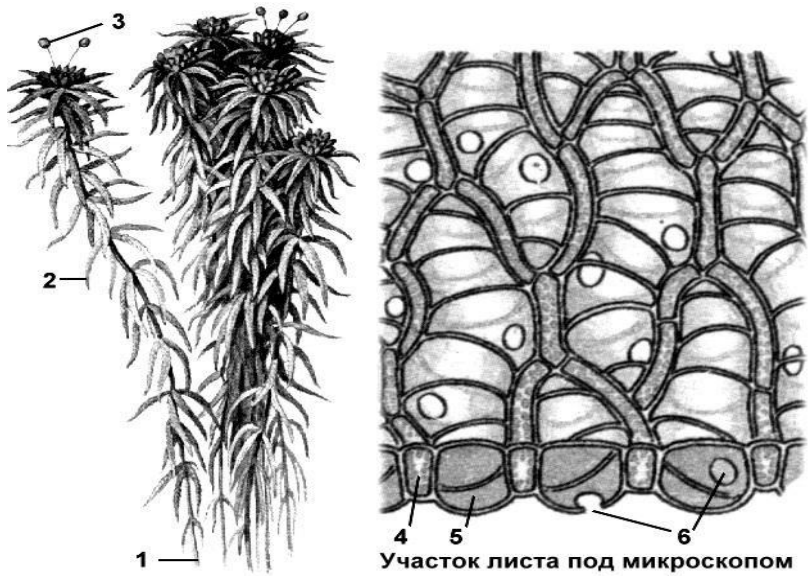


1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 11?

**Тема: «Отдел Моховидные»**

### Задание 14. «Сфагнум»

*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 6?

**Задание 15. «Внешний вид маршанции»**

*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:*

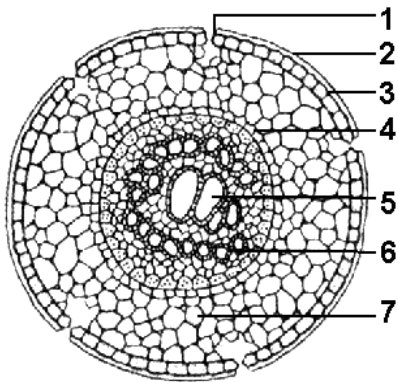
**Маршанция**



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 5?

**Задание 16. «Анатомическое строение стебля папоротника»**

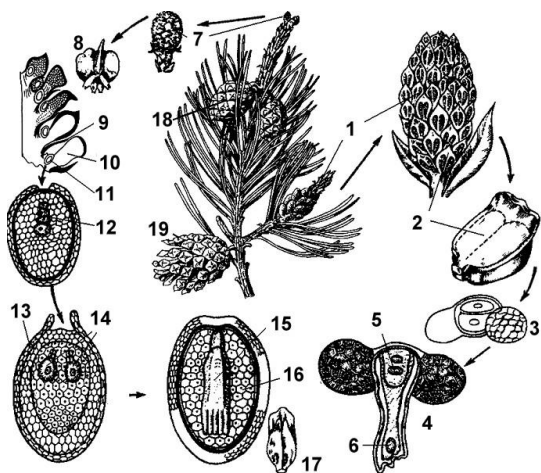
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 7?

**Задание 17. «Отдел Голосеменные».**

Жизненный цикл сосны



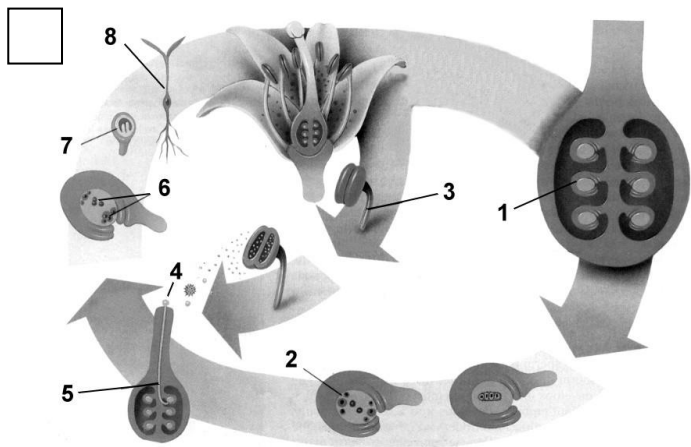
Что обозначено под цифрами 1-19

**Комплект заданий к контрольной точке 4**

**Тема: Отдел Покрытосеменные.**

**Задание 1. «Размножение цветковых»**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

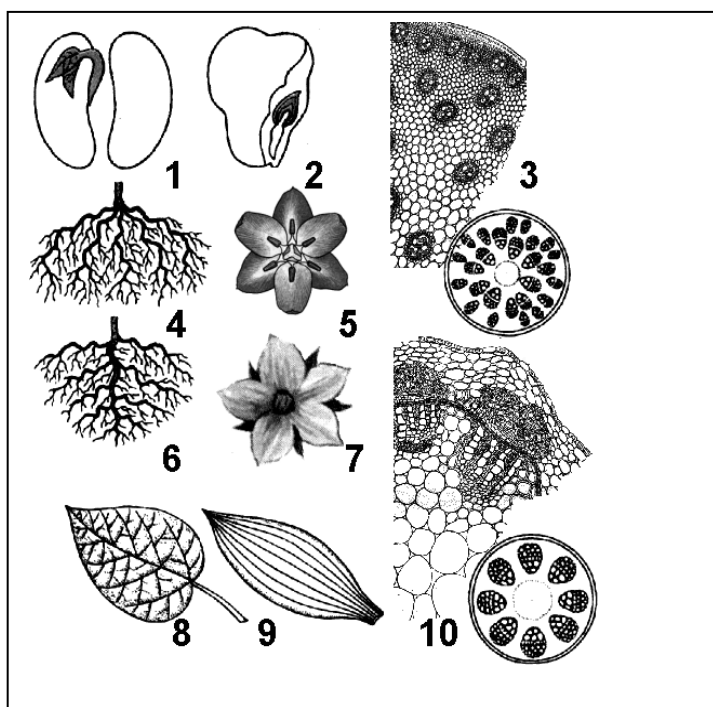


1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 8?

2. Почему цветковые растения называют покрытосеменными?

### Задание 2. «Двудольные и однодольные растения»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

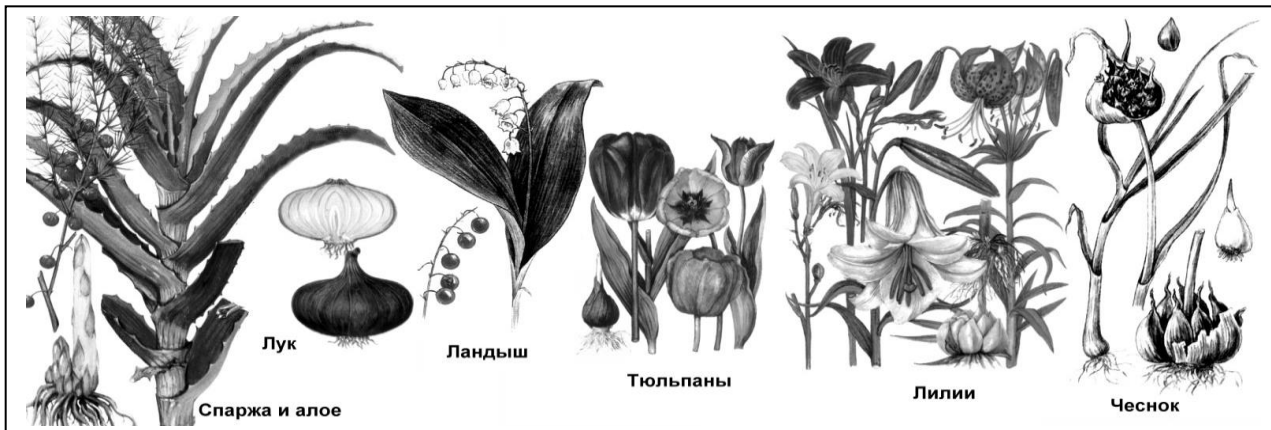


1. Запишите, под какими цифрами нарисованы признаки, характерные для однодольных растений.
2. Запишите, под какими цифрами нарисованы признаки, характерные для двудольных растений.

е, более древние

### Задание 3. «Класс Однодольные. Семейство Лилейные»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



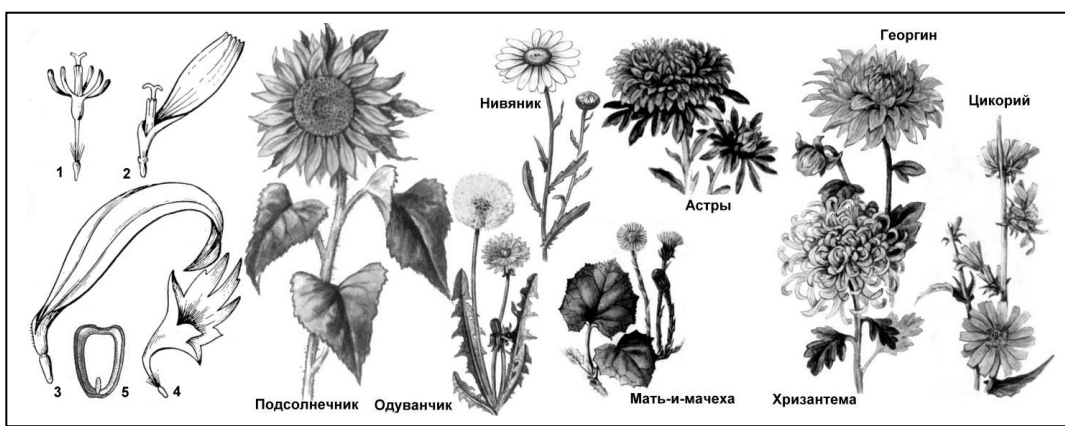
1. Какое количество видов объединяет семейство Лилейные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка лилейных?
4. Какие плоды у лилейных?
5. Какие подземные побеги характерны для лилейных?
6. Каково значение растений семейства?

#### Задание 4. «Семейство Розоцветные»

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какое количество видов объединяет семейство Розоцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка розоцветных?
4. Постарайтесь угадать: кто такие братьев пять, двое бородаты, двое безбороды, а последний пятый кажется уродом – только справа борода, слева нету и следа.
5. Какие плоды у растений, изображенных на рисунке?
6. Какие листья у розоцветных?
7. Какие группы культурных растений различают в семействе?



#### Задание 5. «Семейство Сложноцветные»

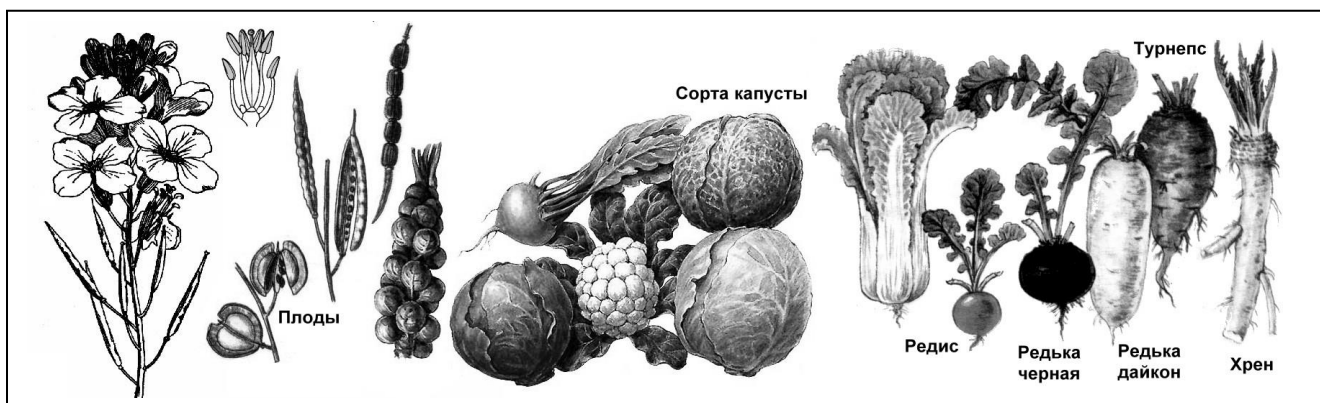
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какое количество видов объединяет семейство Сложноцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какие цветы обозначены цифрами 1 – 4?
4. Какое соцветие у всех растений семейства?
5. Какие плоды (5) у сложноцветных?
6. Каково значение растений семейства?

### Задание 6. «Семейство Крестоцветные»

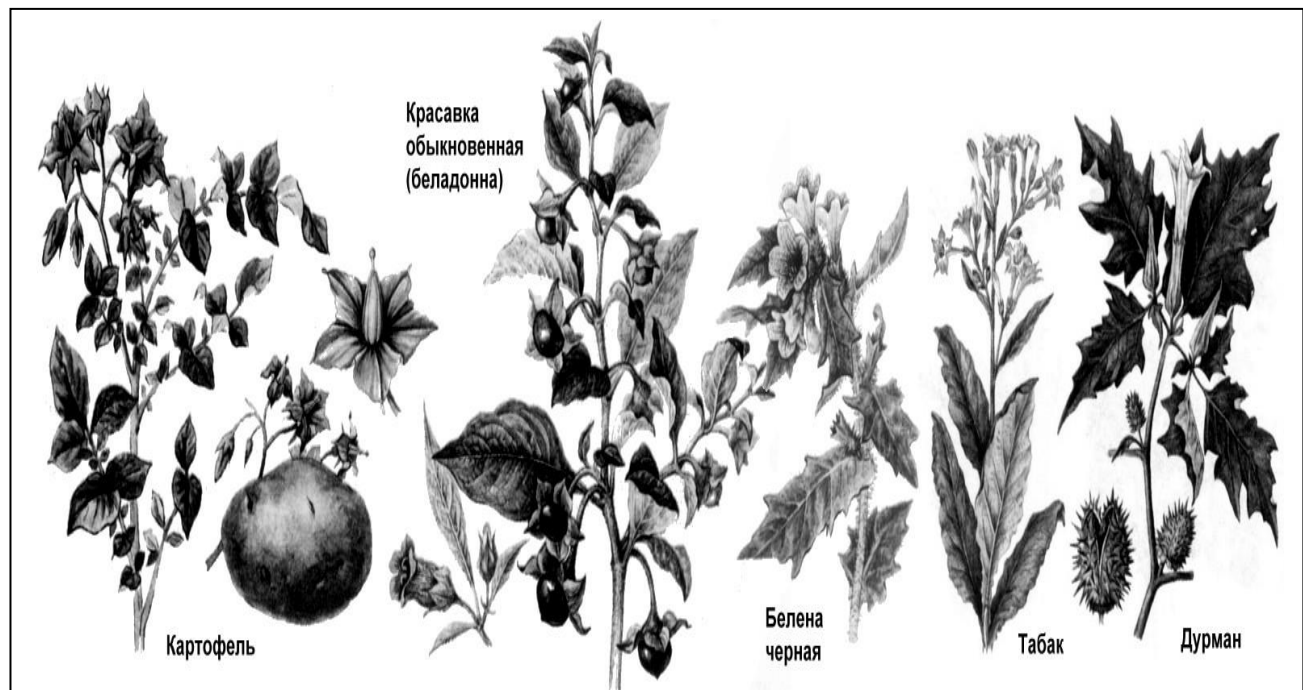
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какое количество видов объединяет семейство Крестоцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка крестоцветных?
4. Какие плоды у крестоцветных?
5. Какие листья у крестоцветных?
6. Какие группы культурных растений различают в семействе?

### Задание 7. «Семейство Пасленовые»

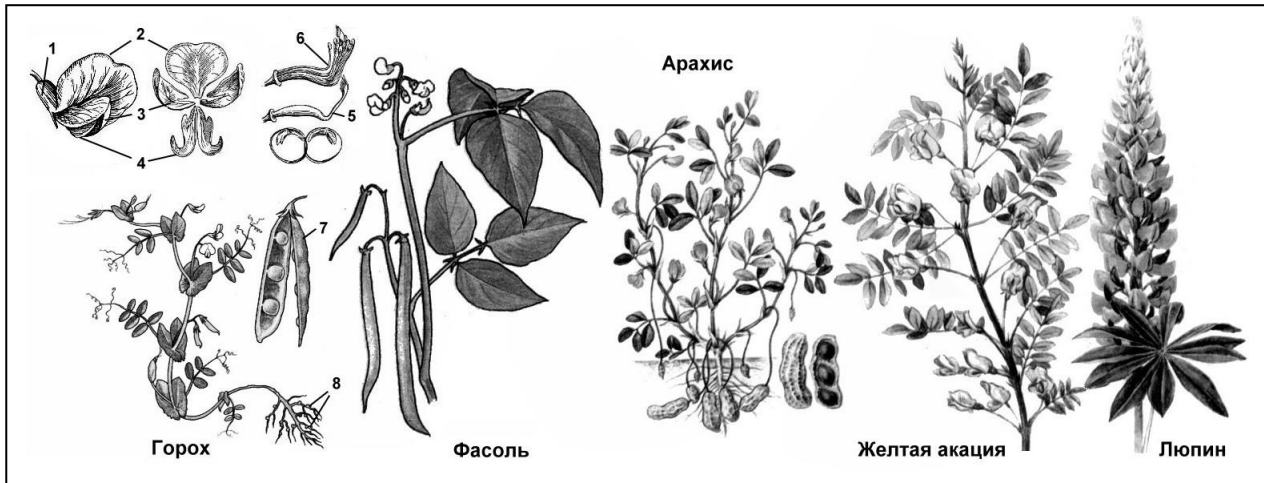
Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



7. Какие ядовитые растения семейства вам известны?

**Задание 8. «Семейство Бобовые»**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Какое количество видов объединяет семейство Бобовые?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 8?
4. Какова формула цветка бобовых?
5. Какие соцветия характерны для бобовых?
6. Какие плоды у бобовых?
7. Какие листья у бобовых, изображенных на рисунке?
8. Каково значение растений семейства?
9. Почему бобовые называют «растительной телятиной»?
10. Почему бобовые называют «живыми удобрениями»?

**Список постоянных микропрепаратов**

Разделы	Микропрепараты
Строение растительных клеток	1. Кончик корешка лука. 2. Эпидермис и волоски листа герани.
Растительные ткани	1. Эпидермис листа герани 2. Ветка липы – поперечный срез 3. Древесина ели – продольный срез 4. Митоз растительной клетки. Корешок лука 5. Лист камелии – поперечный срез 6. Стебель кукурузы – поперечный срез 7. Стебель кирказона – поперечный срез 8. Корневище орляка – поперечный срез 9. Стебель кукурузы – продольный срез 10. Корневище орляка – продольный срез 11. Лист крапивы эмиринец 12. Склериды в плодах груши

	13. Точка роста стебля 14. Стебель тыквы – поперечный срез 15. Поперечный срез черешка бегонии
Вегетативные и генеративные органы растений	1. Поперечный срез через пыльник. 2. Вторичное строение корня. 3. Соломина ржи. 4. Зерновка пшеницы. 5. Вета липы – поперечный разрез. 6. Поперечный срез через стебель кукурузы. 7. Антеридии кукушкина льна. 8. Поперечное строение корня.
Споровые растения. Голосеменные	1. Спороносный колосок плауна. 2. Разрез через сорус папоротника. 3. Антеридий кукушкина льна. 4. Конъюгация спирогиры. 5. Лишайник. 6. Плесень. 7. Спорогоний кукушкина льна. 7. Разрез через сорус папоротника. 9. Продольный разрез через спороносный колосок. 10. Подставка с архегониями маршанции. 11. Спирогира. 12. Вольвокс. 13. Мукор. 14. Спорофит и гаметофит мха.
Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Подклассы Магнолииды, Ранинкулиды, Кариофиллиды, Гаммелииды, Розиды.	

### СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ

Наименование разделов	Вопросы
Строение растительных клеток	1. Клетка как элементарная структурная единица растительного организма. Особенности растительной клетки по сравнению с животной клеткой. . 2. Основные структурные компоненты растительной клетки (общий план строения). 3. Химический состав и свойства гиалоплазмы . 4. Строение ядра и его роль в растительной

	<p>клетке.</p> <p>5. Митоз в растительной клетке, его особенности</p> <p>6. Органеллы растительной клетки. Микротрубочки, микрофиламенты, рибосомы.</p> <p>7. Пластиды, их классификация, строение и выполняемые функции.</p> <p>8. Происхождение пластид. Образование пластид в клетке.</p> <p>9. Строение, функции и происхождение митохондрий.</p> <p>10. Одномембранные органеллы растительной клетки - ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, сферосомы, пероксисомы.</p> <p>11. Вакуоль, химический состав клеточного сока. Тургор. Плазмолиз и деплазмолиз.</p> <p>12. Химический состав, структура и физические свойства клеточных стенок растительных клеток. Первичная и вторичная клеточная стенка.</p> <p>13. Строение и типы пор.</p>
<p>Растительные ткани</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделительные ткани. Внутренние и наружные выделительные структуры.</li> <li>2. Понятие о растительной ткани. Классификация тканей.</li> <li>3. Меристемы, их строение и классификация. Особенности цитологического строения меристем. Функции меристем (понятие об инициалах и промеристеме) Типы роста меристем.</li> <li>4. Проводящие ткани, их общие особенности и выполняемые функции. Ксилема, особенности строения трахеальных элементов и трахей.</li> <li>5. Гистогенез проводящих элементов ксилемы.</li> <li>6. Флоэма. Особенности строения ситовидных клеток и ситовидных трубок.</li> <li>7. Гистогенез ситовидных трубок.</li> <li>8. Строение и типы сосудисто-проводящих пучков.</li> <li>9. Покровные ткани. Строение и функции эпидермиса.</li> <li>10. Устьичный аппарат. Строение и работа устьиц. Устьичные типы.</li> <li>11. Основная ткань (паренхима), ее особенности. Виды паренхимы.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Строение и функции эпиблемы.</li> <li>13. Перидерма, строение и функции. Образование перидермы.</li> <li>14. Корка, ее строение и функции.</li> <li>15. Механические функции. Склеренхима и колленхима (строение, функции, классификация). Растение как механическая конструкция (Работы Швенденера и Раздорского).</li> </ol>
<p>Вегетативные и генеративные органы растений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почка, ее строение. Типы почек.</li> <li>2. Побег, его морфологические элементы. Типы листорасположения.</li> <li>3. Типы нарастания и ветвления побега.</li> <li>4. Формирование и рост побега. Конус нарастания (теория туники и корпуса).</li> <li>5. Прокамбий и дифференциация (гистогенез) проводящих тканей.</li> <li>6. Первичное анатомическое строение стебля.</li> <li>7. Вторичное строение стебля. Пучковый и межпучковый камбий.</li> <li>8. Особенности строения травянистого стебля двудольных и однодольных растений.</li> <li>9. Анатомическое строение древесного стебля.</li> <li>10. Метаморфозы побега – надземные и подземные. Положение побегов в пространстве.</li> <li>11. Лист, его функции. Морфологическое строение листьев.</li> <li>12. Заложение и развитие листьев. Опадение листьев.</li> <li>13. Анатомическое строение листа. Дорсовентральные и изолатеральные листья.</li> <li>14. Особенности строения листа хвойного растения.</li> <li>15. Корень, его функции. Морфология корня. Корневые системы.</li> <li>16. Рост и развитие корня. Апикальная меристема корня, ее особенности. Зоны молодого корня.</li> <li>17. Первичное анатомическое строение корня.</li> <li>18. Вторичное строение корня.</li> <li>19. Специализация и метаморфозы корней.</li> </ol>
<p>Споровые растения. Голосеменные</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематика растений, ее задачи. Основные группы организмов.</li> <li>2. Грибоподобные Протоктисты (низшие</li> </ol>

	<p>грибы) – оомицеты, хитридиомицеты, слизевики.</p> <p>3. Отдел Красные водоросли. Отдел Диатомовые водоросли. Отдел Бурые водоросли.</p> <p>4. Протоктисты – водоросли. Отдел Зеленые водоросли.</p> <p>5. Царство Грибы (общая характеристика, происхождение, значение).</p> <p>6. Отдел Настоящие грибы – зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, дейтеромицеты.</p> <p>7. Высшие растения. Отдел Моховидные. Печеночные и листостебельные мхи.</p> <p>8. Отделы Хвощевидные и Плауновидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение/</p> <p>9. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение.</p> <p>10. Отдел Голосеменные растения. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.</p> <p><b>11.</b> Отдел Голосеменные. Семейства Эфедровые, Сосновые, Кипарисовые.</p>
<p>Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Подклассы Магнолииды, Ранункулиды, Кариофиллиды, Гаммелииды, Розиды.</p>	<p>1. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.</p> <p>2. Размножение цветковых растений. Строение и происхождение цветка.</p> <p>3. Андроцей, его типы. Формирование мужского гаметофита у цветковых растений (микроспорогенез и микрогаметогенез).</p> <p>4. Гинецей, его типы. Формирование женского гаметофита у Покрытосеменных растений (мегаспорогенез и мегагаметогенез).</p> <p>5. 10.Соцветия (цимоидные и ботриоидные), их характеристика.</p> <p>6. Опыление. Двойное оплодотворение у цветковых растений.</p> <p>7. Развитие зародыша у Покрытосеменных растений. Формы апомиксиса.</p> <p>8. Строение и классификация семян. Развитие зародыша у растений. Типы эндосперма. Прорастание семян.</p> <p>9. Плоды. Классификация плодов. Распространение плодов и семян.</p> <p>10.Отдел Покрытосеменные. Классификация А.Л. Тахтаджана. Отличия Однодольных</p>

	<p>и Двудольных.</p> <p>11. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Магнолииды. Характеристика основных семейств.</p> <p>12. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Раннункулиды. Характеристика основных семейств.</p> <p>13. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Кариофиллиды. Характеристика основных семейств.</p> <p>14. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Гамамелидиды. Характеристика основных семейств.</p> <p>15. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Розиды. Характеристика основных семейств.</p>
<p>Отдел Покрытосеменные. Класс двудольные (Диллениды, Ламииды, Астериды), Класс Однодольные (Алисматиды, Арециды, Лилииды)</p>	<p>1. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды. Характеристика основных семейств.</p> <p>2. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Ламииды. Характеристика основных семейств.</p> <p>3. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Астериды. Характеристика основных семейств</p> <p>4. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Лилииды. Характеристика основных семейств</p> <p>5. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Алисматиды и Арециды. Характеристика основных семейств</p>

### Темы рефератов

1. Корневое питание растений. Физиологическая роль отдельных элементов питания.
2. Сущность полового размножения, эволюция форм полового размножения растений.
3. Использование водорослей в микробиологической и фармацевтической промышленности.
4. Разнообразие жизненных форм в разных классах папоротников.
5. Эволюция жизненных форм покрытосеменных.
6. Основные стадии в развитии растений. Понятие об онтогенезе и филогенезе.
7. Влияние водных грибов и грибоподобных организмов на хозяйственную деятельность человека.

### Список гербарных образцов

1. Одуванчик лекарственный.
2. Чистотел большой.
3. Ландыш майский.
4. Зверобой продырявленный.
5. Шалфей лекарственный
6. Донник лекарственный

7. Горец птичий.
8. Алтей лекарственный.
9. Адонис весенний.
10. Боярышник кроваво-красный.
11. Берёза повислая.
12. Бессмертник песчаный.
13. Дуб черешчатый.
14. Крапива двудомная.
15. Мать и мачеха.
16. Наперстянка крупноцветковая.
17. Ольха серая.
18. Пижма обыкновенная.
19. Подорожник большой.
20. Пустырник пятилопастной.
21. Рябина обыкновенная.
22. Сосна обыкновенная.
23. Сушеница топяная.
24. Хвощ полевой.
25. Шиповник майский.

### **СПИСОК открытых тестовых заданий**

1. Тип листорасположения, при котором от каждого узла отходит по два листа
2. Тип листорасположения, при котором от каждого узла отходит по три и более листьев
3. Лист всегда образуется из
4. Закладка боковых корней происходит в
5. Гетерохламидный околоцветник характеризуется
6. Если околоцветник прикреплен к основанию завязи, завязь называется
7. Если околоцветник прикреплен выше завязи, завязь называется
8. В результате срастания цветоложа, нижних частей покрова и андроея образуется  
а. венчик
9. Гинецей, образованный несколькими плодолистиками, сросшимися боковыми стенками, это
10. Плод грецкого ореха согласно морфологической классификации плодов – это
11. Плод гороха согласно морфологической классификации плодов - это
12. Плод вишни согласно морфологической классификации плодов – это
13. Плод дуба согласно морфологической классификации плодов - это
14. Плод подсолнечника согласно морфологической классификации плодов - это



15. Плод груши согласно морфологической классификации плодов – это
16. Плод малины согласно морфологической классификации плодов - это
17. Плод зонтичных согласно морфологической классификации плодов - это
18. Жилки листа двудольных растений – это
19. Тип ветвления, при котором верхушечная меристема со временем раздваивается и дает начало двум равноценным побегам
20. К репродуктивным частям цветка относится
21. В состав околоцветника входят
22. Плод «боб» характеризуется
23. Совокупность плодолистиков одного цветка называется
24. Мужской гаметофит цветковых растений представлен
25. Энтомофилия – это опыление с помощью
26. Орнитофилия – это опыление с помощью
27. Анемофилия – это опыление с помощью
28. Гидрофилия – это опыление с помощью
29. Распространение плодов и семян при помощи муравьев – это
30. Распространение плодов и семян при помощи животных – это  
а. мирмикохория
31. Распространение плодов и семян при помощи человека – это
32. Распространение плодов и семян при помощи ветра – это
33. Распространение плодов и семян при помощи воды – это  
а. гидрохория
34. Тип ветвления, при котором верхушечная почка со временем отмирает, а под ней закладываются две боковые почки
35. Лопастной лист – это лист
36. Раздельный лист – это лист
37. Рассеченный лист – это лист
38. Соцветие колос – это

39. Соцветие монохазий – это
40. При протогении более раннее созревание характерно для  
а. пестиков
41. При протандрии более раннее созревание характерно для
42. Женский гаметофит цветковых растений представлен
43. Слой пыльника, из которого формируются микроспоры
44. Наружный слой околоплодника называется
45. Средний слой околоплодника называется
46. Внутренний слой околоплодника называется
47. Лист – это какая часть побега
48. Соцветие корзинка – это какое соцветие
49. Соцветие кисть – это какое соцветие
50. Соцветие колос – это какое соцветие
51. Соцветие сережка – это какое соцветие
52. Соцветие зонтик – это какое соцветие
53. Соцветие метелка – это какое соцветие
54. Соцветие сложный зонтик – это какое соцветие
55. Соцветие сложный колос – это какое соцветие
56. Соцветие завиток – это какое соцветие
57. Соцветие подсолнечника называется
58. Соцветие ландыша называется
59. Соцветие пшеницы называется
60. Соцветие ржи называется
61. Соцветие молочая называется
62. Соцветие ивы называется
63. Соцветие укропа называется
64. Соцветие березы называется

65. Соцветие одуванчика называется
66. Есть ли эндосперм и перисперм в большинстве семян
67. Составные части семени – это
68. Зародышевый мешок цветковых растений – это
69. В какой части цветка находятся семязачатки
70. Соцветие головка – это какое соцветие
71. Плод «стручок» характеризуется
72. Плод цитрусовых называется
73. Определите подземный удлинённый, видоизменённый побег, выполняющий функции отложения запаса веществ и вегетативного размножения
74. В результате видоизменения корней у чистяка и георгина развиваются
75. Ахламидный околоцветник характеризуется
76. Совокупность лепестков цветка образует
77. Корневая система, формирующаяся из главного, боковых и придаточных корней называется
78. Первичная покровная ткань корня называется
79. Выстилающий слой пыльника, служащий для питания микроспор, это
80. Наружный слой коры корня называется
81. Средний слой коры корня называется
82. Внутренний слой коры корня называется
83. У однодольных тип центрального осевого цилиндра корня
84. В какой зоне находятся корневые волоски
85. Корневые клубеньки с бактериями особенно характерны для
86. Пневматофорами называются
87. Меристемы, располагающиеся на верхушках осевых органов, называются
88. К боковым меристемам не относят
89. Для клеток промеристемы не характерно

- а. часто делящиеся клетки (митотический цикл 6-10 часов)
90. В метафазу митоза происходит
91. Структуры эпидермиса, осуществляющие функции транспирации и газообмена
92. Клетки какой ткани пропитываются суберином, и их содержимое отмирает?
93. К тканям наружной секреции относятся
94. Жгучие волоски крапивы являются примером
95. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки образуют узкое кольцо вокруг замыкающих
96. Структуры перидермы, осуществляющие функции транспирации и газообмена
97. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки параллельны замыкающим  
а. диацитный
98. К тканям внутренней секреции относятся
99. Кроющие волоски яблони являются примером
100. Какие ткани выполняют опорную функцию
101. Структуры, образующиеся за счет разрыва оболочек клеток после накопления секрета в межклетниках называются
102. Структуры, осуществляющие наружную секрецию
103. Трихосклерейды имеют форму
104. Мертвые устьица, под которыми находится эпитема, называются
105. Механическая ткань, образованная мертвыми клетками с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками называется
106. Структуры, образующиеся за счет накопления выделений в межклетниках, называются
107. Структуры, осуществляющие внутреннюю секрецию называются
108. Нитевидные склерейды - это вид склереид, клетки которых имеют форму
109. Прозенхимные клетки (мертвые), заостренные на концах, имеющие толстые стенки и узкую полость – это
110. К апикальным меристемам относится
111. Периклиальный рост происходит за счет деления клеток в какой плоскости
112. Меристема, дающая начало корневому чехлику, называется

113. Формирование фрагмопласта происходит на стадии
114. Что не характерно для клеток апикальных меристем
115. Антиклинальный рост происходит за счет деления клеток в какой плоскости
116. Особенности митоза у растительной клетки
117. Образование новых клеток и рост стебля в толщину обеспечивает
118. Ткань – это
119. Не характерно для интеркалярных меристем
120. Образование веретена деления происходит на стадии
121. В состав перидермы не входят
122. Третичная покровная ткань – это
123. Шипы малины являются примером
124. К функциям эпидермиса не относится
125. К функциям эпидермиса не относится
126. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки не отличаются от остальных клеток эпидермы
127. Железистые волоски герани являются примером
128. К тканям внутренней секреции относятся
129. К тканям наружной секреции относятся
130. Механическая ткань, образованная живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
131. Остеосклерейды - это вид склереид, клетки которых имеют форму
132. Структуры, осуществляющие наружную секрецию
133. Особые образования, выделяющие ароматические вещества терпеноидной или полифенольной природы называются
134. Макросклерейды - это вид склереид, клетки которых имеют форму
135. Структуры, осуществляющие наружную секрецию называются
136. Особенности склеренхимы не является
137. Корка – это часть

138. В стебле механические ткани сосредоточены в основном
139. Вторичные утолщения стебля связаны с деятельностью
140. Камбий расположен на границе
141. Между члениками сосуда образуются
142. Трахеиды, как водопроводящие элементы, характерны для  
а. голосеменных и споровых растений
143. Тилы образуются
144. Механические элементы флоэмы
145. Механические элементы ксилемы
146. Полисахарид, откладывающийся на поперечных стенках члеников ситовидных трубок
147. Друзы – это
148. Средние размеры растительных клеток
149. Моносахариды, встречающиеся в клеточном соке называются
150. Рафиды -
151. Полисахарид, содержащийся в клеточном соке называется
152. Основные компоненты цитоплазмы растительной клетки
153. Образование алейроновых зерен происходит в
154. Топопласт – это
155. Жиры запасаются в
156. Характерным признаком прокариот является
157. Химический состав клеточной стенки растительной клетки
158. Крахмал откладывается в
159. Особенностью растительной клетки не является
160. Живое содержимое клетки, состоящее из цитоплазмы и ядра, называется
161. Увеличение количества пластид происходит в результате
162. Функции гладкой ЭПС

163. Основными компонентами растительной клетки не являются
164. Функции гранулярной ЭПС
165. Тургор - это
166. В состав клеточного сока не входит
167. Функцией вакуолей не является
168. Осмос – это
169. Плазмолиз произойдет, если клетку поместить в
170. Включения – это
171. «Пачки» игольчатых кристаллов оксалата кальция называются
172. Жиры в растительных клетках накапливаются в виде
173. Алейроновые зерна – это
174. Друзы встречаются в
175. К включениям относят
176. Химическим реактивом на крахмал является
177. Простые алейроновые зерна образуются в семени
178. В состав биологической мембраны входят
179. Немембранные органеллы растительной клетки
180. Функцией хлоропластов является
181. Для жизненного цикла красных водорослей характерно
182. К бурым водорослям относятся
183. Какой из способов размножения водорослей не связан с дроблением протопласта клетки и образованием гамет
184. Водорослевыми компонентами лишайников являются
185. Высшие растения произошли от
186. Семязачатки у сосны располагаются на
187. Мамонтово дерево относится к семейству

188. Архегонии отсутствуют у
189. Из оплодотворенного семязачатка хвойных развивается
190. Основное тело настоящих грибов – это
191. Раздел ботаники, изучающий лишайники называется
192. Раздел науки, изучающий грибы называется
193. Сорусом у Папоротниковидных называется
194. Пигменты водорослей располагаются в
195. К надцарству прокариот относят
196. Характерным признаком прокариот является
197. Сине-зеленые водоросли размножаются
198. Характерным питанием для грибов является
199. Гаметофит преобладает в жизненном цикле
200. Какой тип полового процесса был унаследован высшими растениями от водорослей
201. Спорофитом у Моховидных является
202. Листья плауна гомологичны
203. Печеночники – это
204. Основная часть спорофита мха называется
205. Важнейшее запасное вещество грибов
206. У большинства современных видов папоротников стебли имеют
207. Ужовник относится к
208. Для папоротниковидных характерно
209. Микроспоры голосеменных созревают в
210. Проросшие микроспоры голосеменных – это
211. Наука, занимающаяся изучением Моховидных называется
212. Латинское название отдела Моховидных
213. Диплоидной стадией у кукушкина льна является



214. Бесполое поколение мхов представлено
215. Антеридии и архегонии кукушкина льна развиваются на
216. Протонема развивается из
217. Сфагновые мхи по-другому называются
218. Кукушкин лен относится к классу
219. Для какого мха характерны водоносные клетки
220. Мейоз у Моховидных происходит перед
221. Из какого мха образуется торф
222. Латинское название класса Печеночных мхов
223. Плаун булавовидный относится к отделу
224. Диплоидной стадией у плауна булавовидно является
225. Диплоидной стадией у хвоща полевого является
226. Споры у папоротников развиваются в результате
227. Для оплодотворения папоротникам необходимо
228. Индузий – это
229. У голосеменных отсутствуют
230. К классу Гнетовые относятся
231. Чешуевидные листья характерны для каких видов голосеменных
232. «Шишкоягоды» какого голосеменного растения входят в состав мочегонных сборов?
233. Внутренний и наружный мясистый интегумент покрывает семязачаток у каких голосеменных
234. К семейству Кипарисовые относятся
235. Алкалоид, применяемый как средство, возбуждающего ЦНС получают из какого голосеменного
236. Большие перисторассеченные листья имеются у каких голосеменных
237. Вельвичия произрастает в
238. Вееровидные листья имеются у какого голосеменного
239. Обоеполые стробилы характерны для

240. Всасывающая функция грибов осуществляется
241. Какой из способов размножения характерен для сумчатых грибов
242. Полисахарид гликоген относится к запасным веществам у
243. Мицелий – это
244. Какие грибы способны усваивать органические вещества посредством гликолиза?
245. Какие грибы имеют воздушный мицелий?
246. К какой из форм биотических связей относится микориза?
247. Какие из водорослей наиболее совершенны по строению?
248. Водоросли, используемые человеком в пищу
249. В эволюции растительного мира мохообразные являются
250. Обязательное условие, при котором у мхов происходит оплодотворение
251. Бесполое поколение (спорофит) папоротников – это
252. Место расположения спорангиев у папоротникообразных
253. Из зиготы у голосеменных растений образуется
254. Что образуется из покровов семяпочки у голосеменных растений?
255. Эндосперм голосеменных растений имеет набор хромосом
256. Ель относится к семейству
257. Внутренняя мембрана хорошо развита в
258. Функция лизосом
259. Не является пигментом хлоропластов
260. Функцией аппарата Гольджи не является
261. Одномембранные органеллы растительной клетки
262. Структурный компонент, за счет которого поддерживается постоянная форма растительной клетки
263. Органеллы – это
264. Двухмембранные органеллы растительных клеток

265. Содержание воды в клеточном соке
266. Демплазмолиз – это
267. Функцией вакуолей является
268. В состав клеточного сока не входит
269. Запасными веществами являются
270. Особенностью ассимиляционного крахмала является
271. Крахмал, содержащийся в клетках корневого чехлика называется
272. Алейроновые зерна – это
273. Крахмал, откладывающийся в клетках клубня картофеля называется
274. Простые алейроновые зерна образуются в семени каких растений
275. Тип лизосомы, содержащей уплотненные (не переваренные) органические остатки
276. Протопласт – это
277. Функция сферосом
278. Химическим реактивом на растительные жиры является
279. Структурная организация биологической мембраны
280. Друзы – это
281. Средние размеры растительных клеток
282. Моносахариды, встречающиеся в клеточном соке
283. Рафиды это
284. Полисахарид, содержащийся в клеточном соке
285. Основные компоненты цитоплазмы растительной клетки
286. Образование алейроновых зерен происходит в
287. Топопласт – это
288. Жиры запасаются в
289. Характерным признаком прокариот является

290. Химический состав клеточной стенки растительной клетки
291. Крахмал откладывается в
292. Особенностью растительной клетки является
293. Живое содержимое клетки, состоящее из цитоплазмы и ядра, называется
294. Увеличение количества пластид происходит в результате
295. Функции гладкой ЭПС
296. Основными компонентами растительной клетки являются
297. Функции гранулярной ЭПС
298. Тургор - это
299. В состав клеточного сока входит
300. Функцией вакуолей является

**СПИСОК  
закрытых тестовых заданий с 4-мя вариантами ответов,  
из которых один является правильным**

301. Осмос – это
- а. упругое состояния клетки, вызванного давлением протопласта на клеточную оболочку
  - б. давление клеточной мембраны на цитоплазму
  - в. диффузия молекул воды через полупроницаемую мембрану, разделяющие растворы с разной концентрацией
  - г. отделение цитоплазмы от жесткой клеточной оболочки в результате уменьшения объема протопласта
302. Плазмолиз произойдет, если клетку поместить в
- а. гипертонический раствор
  - б. гипотонический раствор
  - в. изотонический раствор
  - г. дистиллированную воду
303. Включения – это
- а. постоянные структурные компоненты цитоплазмы
  - б. компоненты ядра
  - в. компоненты клеточной стенки
  - г. непостоянные структурные компоненты цитоплазмы
304. «Пачки» игольчатых кристаллов оксалата кальция называются
- а. друзами
  - б. рафидами
  - в. цистолитами
  - г. алейроновыми зёрнами

305. Жиры в растительных клетках накапливаются в виде

- а. зерен
- б. игольчатых кристаллов
- в. мелких капель
- г. призматических кристаллов

306. Алейроновые зерна – это

- а. запасной крахмал
- б. зерна запасного белка
- в. запасной жир
- г. экскреторные вещества

307. Друзы не встречаются

- а. в черешках бегонии
- б. в клетках наружных чешуй лука
- в. в корне калины
- г. в корне ревеня

308. К включениям относят

- а. запасные питательные вещества
- б. постоянные компоненты цитоплазмы, выполняющие специфические функции
- в. адкрустирующие вещества
- г. инкрустирующие вещества

309. Химическим реактивом на крахмал является

- а. хлор-цинк-иод
- б. раствор иода в иодистом калии
- в. суданIII
- г. соляная кислота

310. Простые алейроновые зерна образуются в семени

- а. грецкого ореха
- б. клещевины
- в. конопли
- г. гороха

311. В состав биологической мембраны входят

- а. двойной слой фосфолипидов
- б. белки
- в. нуклеиновые кислоты
- г. углеводы

312. Немембранные органеллы растительной клетки

- а. рибосомы
- б. эндоплазматическая сеть
- в. комплекс Гольджи
- г. хлоропласты

313. Не является функцией хлоропластов

- а. фотосинтез
- б. синтез АТФ
- в. синтез крахмала

г. накопление липидов

314. Внутренняя мембрана хорошо развита в

- а. хлоропластах
- б. хромопластах
- в. лейкопластах
- г. рибосомах

315. Функция лизосом

- а. расщепление эндогенных и экзогенных органических веществ
- б. образуют цитоскелет клетки
- в. синтез полисахаридов
- г. накопление органических веществ

316. Не является пигментом хлоропластов

- а. каротин
- б. хлорофилл а
- в. ксантофилл
- г. фикоцианин

317. Функцией аппарата Гольджи не является

- а. образование компонентов клеточной стенки
- б. формирование вакуолей
- в. накопление и «созревание» веществ, синтезированных в ЭПС
- г. синтез белка

318. Одномембранные органеллы растительной клетки

- а. митохондрии
- б. пластиды
- в. вакуоли
- г. рибосомы

319. Структурный компонент, за счет которого поддерживается постоянная форма растительной клетки

- а. наружная мембрана
- б. клеточная стенка
- в. гликокаликс
- г. ЭПС

320. Органеллы – это

- а. непостоянные структурные компоненты цитоплазмы
- б. компоненты ядра
- в. постоянные структурные компоненты цитоплазмы, выполняющие специфические функции
- г. компоненты клеточной стенки

321. Двухмембранные органеллы растительных клеток

- а. комплекс Гольджи
- б. микротрубочки
- в. пластиды
- г. вакуоли

322. Содержание воды в клеточном соке

- а. 70-90%,

- б. 30-50%,
- в. 50-70%,
- г. 20-30%.

323. Деплазмолиз – это

- а. отделение цитоплазмы от жесткой клеточной оболочки в результате уменьшения объема протопласта
- б. упругое состояния клетки, вызванного давлением протопласта на клеточную оболочку
- в. давление клеточной мембраны на цитоплазму
- г. восстановление тургора путем поглощения воды клеткой

324. Функцией вакуолей не является

- а. поддержание тургорного давления
- б. накопление и изоляция вредных веществ
- в. накопление липидов
- г. накопление пигментов

325. В состав клеточного сока не входит

- а. гликозиды
- б. целлюлоза
- в. дубильные вещества
- г. вода

326. Запасными веществами не являются

- а. белки
- б. жиры
- в. кристаллы оксалата кальция
- г. углеводы

327. Особенностью ассимиляционного крахмала не является

- а. образуется при фотосинтезе в хлоропластах
- б. возникает на пути продвижения глюкозы в запасующие органы
- в. откладывается в виде мелких крупинок
- г. хранится недолго, превращается в глюкозу и транспортируется в запасующие органы

328. Крахмал, содержащийся в клетках корневого чехлика

- а. ассимиляционный
- б. оберегаемый
- в. запасной
- г. транзиторный

329. Алейроновые зерна – это

- а. запасной крахмал
- б. запасной жир
- в. зерна запасного белка
- г. экскреторные вещества

330. Крахмал, откладывающийся в клетках клубня картофеля

- а. оберегаемый
- б. запасной
- в. транзиторный
- г. промежуточный

331. Простые алейроновые зерна образуются в семени

- а. клещевины
- б. гороха
- в. грецкого ореха
- г. конопли

332. Тип лизосомы, содержащей уплотненные (не переваренные) органические остатки

- а. первичная лизосома
- б. вторичная лизосома
- в. остаточное тельце
- г. остаточная лизосома

333. Кристы являются частью

- а. лизосом
- б. хлоропластов
- в. ядра
- г. митохондрий

334. Граны являются частью

- а. лизосом
- б. хлоропластов
- в. ядра
- г. митохондрий

335. Конечный этап развития пластид

- а. хлоропласты
- б. лейкопласты
- в. протопласты
- г. хромопласты

336. Кариоплазма является компонентом

- а. митохондрий
- б. лейкопластов
- в. вакуоли
- г. ядра

337. РАЗДЕЛ 2 Клетки какой ткани обеспечивают рост органов растений в длину?

- а. камбия
- б. верхушечной меристемы
- в. ассимиляционной ткани
- г. проводящей

338. В анафазу митоза происходит

- а. деконденсация хромосом
- б. разделение хромосом на хроматиды
- в. перемещение хроматид к полюсам клетки
- г. восстановление ядерной оболочки

339. Тангенциальный рост происходит за счет митотического деления клеток

- а. в плоскости, перпендикулярной поверхности органа
- б. в плоскости, параллельной радиусу
- в. в плоскости, параллельной поверхности органа



г. в плоскости, перпендикулярной радиусу

340. Для инициалей не характерно

- а. редко делящиеся клетки (митотический цикл 100 часов)
- б. воспроизводят сами себя
- в. обеспечивают рост других тканей
- г. физиологически мало активные

341. Особенности митоза у растительной клетки

- а. центриоли отсутствуют (анцестральный характер)
- б. центриоли хорошо различимы
- в. цитокинез происходит путем перетяжки
- г. уменьшается число хромосом

342. Образование новых клеток и рост стебля в толщину обеспечивает

- а. пробка
- б. камбий
- в. древесина
- г. луб

343. Меристемы, располагающиеся на верхушках осевых органов, называются

- а. латеральные
- б. апикальные
- в. интеркалярные
- г. раневые

344. К боковым меристемам не относят

- а. перицикл
- б. интеркалярные меристемы
- в. феллоген
- г. камбий

345. Для клеток промеристемы не характерно

- а. часто делящиеся клетки (митотический цикл 6-10 часов)
- б. обеспечивают рост других тканей
- в. физиологически мало активные
- г. физиологически высоко активные

346. В метафазу митоза происходит

- а. деконденсация хромосом
- б. расхождение хроматид к полюсам клетки
- в. распределение хромосом в экваториальной плоскости
- г. цитотомия

347. Структуры эпидермиса, осуществляющие функции транспирации и газообмена

- а. устьица
- б. корневые волоски
- в. волоски
- г. чечевички

348. Клетки какой ткани пропитываются суберином, и их содержимое отмирает?

- а. камбия

- б. эпидермы
- в. пробки
- г. луба

349. К тканям наружной секреции относятся

- а. лизигенные вместилища
- б. млечники
- в. железистые волоски
- г. схизогенные вместилища

350. Жгучие волоски крапивы являются примером

- а. трихом
- б. гидатод
- в. эмергенцев
- г. осмофор

351. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки образуют узкое кольцо вокруг замыкающих

- а. диацитный
- б. анизоцитный
- в. энциклоцитный
- г. аномоцитный

352. Структуры перидермы, осуществляющие функции транспирации и газообмена

- а. устьица
- б. корневые волоски
- в. волоски
- г. чечевички

353. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки параллельны замыкающим

- а. диацитный
- б. энциклоцитный
- в. анизоцитный
- г. парацитный

354. К тканям внутренней секреции относятся

- а. гидатоды
- б. млечники
- в. железистые волоски
- г. нектарники

355. Кроющие волоски яблони являются примером

- а. трихом
- б. гидатод
- в. эмергенцев
- г. осмофор

356. Не является особенностью эпидермы

- а. первичная ткань
- б. однослойная ткань
- в. клеточные оболочки тонкие
- г. клетки мертвые

357. Какие ткани выполняют опорную функцию

- а. паренхима, ксилема
- б. ксилема, флоэма, паренхима
- в. флоэма, склеренхима, паренхима
- г. колленхима, склеренхима

358. Структуры, образующиеся за счет разрыва оболочек клеток после накопления секрета в межклетниках

- а. схизогенные вместилища
- б. идиобласты
- в. лизигенные вместилища
- г. млечные ходы

359. Структуры, осуществляющие наружную секрецию

- а. млечники
- б. лизигенные вместилища
- в. схизогенные вместилища
- г. железистые волоски

360. Трихосклерейды

- а. имеют паренхимную форму
- б. имеют удлинённую форму клеток
- в. по форме напоминают трубчатую кость
- г. ветвистые, тонкостенные, напоминают волоски растений

361. Мертвые устьица, под которыми находится эпитема, называются

- а. нектарники
- б. гидатоды
- в. осмофоры
- г. эмергенцы

362. Механическая ткань, образованная мертвыми клетками с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками

- а. паренхима
- б. колленхима
- в. склеренхима
- г. феллема

363. Структуры, образующиеся за счет накопления выделений в межклетниках, называются

- а. схизогенные вместилища
- б. идиобласты
- в. лизогенные вместилища
- г. млечные ходы

364. Структуры, осуществляющие внутреннюю секрецию

- а. гидатоды
- б. млечники,
- в. нектарники
- г. железистые волоски

365. Нитевидные склерейды - это вид склереид, клетки которых

- а. имеют паренхимную форму

- б. имеют удлинённую форму клеток
- в. по форме напоминают трубчатую кость
- г. длинные, тонкие, похожие на волокна

366. Прозенхимные клетки (мертвые), заостренные на концах, имеющие толстые стенки и узкую полость – это

- а. склереиды
- б. сосуды
- в. склеренхимные волокна
- г. колленхимные клетки

367. К апикальным меристемам относится

- а. камбий
- б. феллоген
- в. меристема кончика корня
- г. перицикл

368. Периклиальный рост происходит за счет деления клеток

- а. в плоскости, перпендикулярной поверхности органа
- б. в плоскости, параллельной радиусу
- в. в плоскости, параллельной поверхности органа
- г. в плоскости, перпендикулярной радиусу

369. Меристема, дающая начало корневому чехлику, называется

- а. дематокалипрогеном
- б. дерматогеном
- в. калиптрогеном
- г. плеромой

370. Формирование фрагмопласта происходит на стадии

- а. профазы
- б. метафазы
- в. анафазы
- г. телофазы

371. Не характерно для клеток апикальных меристем

- а. изодиаметрические (паренхимные) по форме
- б. оболочки утолщены
- в. имеется центральная вакуоль
- г. деление

372. Антиклиальный рост происходит за счет деления клеток

- а. в плоскости, перпендикулярной поверхности органа
- б. в плоскости, параллельной радиусу
- в. в плоскости, параллельной поверхности органа
- г. в плоскости, перпендикулярной радиусу

373. Особенности митоза у растительной клетки

- а. центриоли хорошо различимы
- б. цитокинез происходит путем перетяжки
- в. цитокинез происходит с помощью срединной пластинки из пектиновых веществ
- г. происходит уменьшение числа хромосом

374. Образование новых клеток и рост стебля в толщину обеспечивает

- а. пробка
- б. камбий
- в. древесина
- г. луб

375. Ткань – это

- а. группа клеток, связанных только общим происхождением
- б. система клеток, структурно и функционально сходных друг с другом и обычно имеющих общее происхождение
- в. группа морфологически сходных клеток
- г. группа морфологически различных клеток

376. Не характерно для интеркалярных меристем

- а. относятся к первичным меристемам
- б. обеспечивают рост в длину
- в. обеспечивают утолщение органа
- г. расположены в основании междоузлий

377. Образование веретена деления происходит на стадии

- а. профазы
- б. метафазы
- в. анафазы
- г. телофазы

378. В состав перидермы не входят

- а. феллема
- б. феллоген
- в. камбий
- г. феллодерма

379. Третичная покровная ткань – это

- а. эпидерма
- б. перидерма
- в. ризодерма
- г. корка

380. Шипы малины являются примером

- а. трихом
- б. гидатод
- в. эмергенцев
- г. осмофор

381. К функциям эпидермиса не относится

- а. защитная
- б. регуляция водо- и газообмена
- в. проводящая
- г. секреция веществ

382. К функциям эпидермиса не относится

- а. защитная

- б. регуляция водо- и газообмена
- в. механическая
- г. секреция веществ

383. Тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки не отличаются от остальных клеток эпидермы

- а. диацитный
- б. анизоцитный
- в. энциклоцитный
- г. аномоцитный

384. Железистые волоски герани являются примером

- а. трихом
- б. гидатод
- в. эмергенцев
- г. осмофор

385. К тканям наружной секреции относятся

- а. лизигенные вместилища
- б. млечники
- в. железистые волоски
- г. схизогенные вместилища

386. К тканям наружной секреции относятся

- а. лизигенные вместилища
- б. млечники
- в. нектарники
- г. схизогенные вместилища

387. Механическая ткань, образованная живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками

- а. паренхима
- б. колленхима
- в. склеренхима
- г. феллема

388. Остеосклериды - это вид склетеид, клетки которых

- а. имеют паренхимную форму
- б. имеют удлинённую форму клеток
- в. по форме напоминают трубчатую кость
- г. длинные, тонкие, похожие на волокна

389. Структуры, осуществляющие наружную секрецию

- а. млечники
- б. лизигенные вместилища
- в. гидатоды
- г. схизогенные вместилища

390. Особые образования, выделяющие ароматические вещества терпеноидной или полифенольной природы

- а. осмофоры
- б. нектарники
- в. млечники

г. гидатоды

391. Макросклерейды - это вид склереид, клетки которых

- а. имеют паренхимную форму
- б. имеют удлинённую форму клеток
- в. по форме напоминают трубчатую кость
- г. длинные, тонкие, похожие на волокна

392. Структуры, осуществляющие наружную секрецию

- а. нектарники
- б. лизигенные вместилища
- в. схизогенные вместилища
- г. идиобласты

393. Особенности склеренхимы не является

- а. клетки мертвые
- б. оболочки клеток неравномерно утолщенные
- в. оболочки утолщены равномерно
- г. оболочки одревесневают

394. Кора – это часть

- а. флоэмы
- б. ксилемы
- в. коры
- г. перидермы

395. В стебле механические ткани сосредоточены в основном

- а. в центральной части
- б. по периферии
- в. в проводящих пучках в центре
- г. в сердцевине

396. Вторичные утолщения стебля связаны с деятельностью

- а. камбия
- б. феллогена
- в. камбия и феллогена
- г. прокамбия

397. Камбий расположен на границе

- а. коры и древесины
- б. первичной ксилемы и флоэмы
- в. перидермы и корки
- г. сердцевины и древесины

398. Между члениками сосуда образуются

- а. перфорации
- б. поры
- в. ситовидные поля
- г. ничего не образуется

399. Трахеиды, как водопроводящие элементы, характерны для

- а. голосеменных и споровых растений

- б. покрытосеменных растений
- в. папоротниковидных и покрытосеменных растений
- г. однодольных растений

400. Тилы образуются

- а. выростами оболочки сосудов ксилемы
- б. выростами паренхимных клеток, примыкающих к сосуду
- в. выростами древесных волокон
- г. выростами клеток колленхимы





Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующая кафедрой общей биологии,  
фармакогнозии и ботаники

Н.А. Дурнова

«21» июня 2023 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<u>БОТАНИКА</u>
Специальность	<u>06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

Составители: зав. кафедрой Дурнова Н.А., проф. Березуцкий М.А.

Одобрено на заседании учебно-методической конференции кафедры  
протокол от «15» июня 2023 г. № 7.

## Лабораторное занятие № 1.

### Тема: Основы ботанической микротехники. Особенности структурной организации растительной клетки. Пластиды

#### Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Клетка как элементарная структурная единица растительного организма. Особенности растительной клетки по сравнению с животной клеткой. .
2. Основные структурные компоненты растительной клетки (общий план строения).
3. Химический состав и свойства гиалоплазмы .
4. Строение ядра и его роль в растительной клетке.
5. Митоз в растительной клетке, его особенности
6. Органеллы растительной клетки. Микротрубочки, микрофиламенты, рибосомы.
7. Пластиды, их классификация, строение и выполняемые функции.
8. Происхождение пластид. Образование пластид в клетке.
9. Строение, функции и происхождение митохондрий.
10. Одномембранные органеллы растительной клетки - ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, сферосомы, пероксисомы.

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Каков химический состав хроматина?
2. Средние размеры растительных клеток?
3. Какова функция сферосом?

#### Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

## Лабораторное занятие № 2.

### Тема: Осмотические свойства растительной клетки. Вакуоль. Клеточная стенка

#### Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Вакуоль, химический состав клеточного сока. Тургор. Плазмолиз и деплазмолиз.
2. Химический состав, структура и физические свойства клеточных стенок растительных клеток. Первичная и вторичная клеточная стенка.
3. Строение и типы пор.

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Что такое тонопласт?
2. Что входит в химический состав растительной клетки?
3. Когда в природе происходит плазмолиз?

#### Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 3.**

**Тема: Включения растительных клеток, их  
Классификация**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Запасные вещества.
2. Экскреторные вещества.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что такое друзы?
2. Где запасается крахмал?
3. Какие растения содержат много белка?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 4.**

**Тема: Образовательные ткани (меристемы).  
Деление клеток**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Понятие о растительной ткани.
2. Классификация тканей.
3. Меристемы, их строение и классификация.
4. Особенности цитологического строения меристем.
5. Функции меристем (понятие об инициалах и промеристеме)
6. Типы роста.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Клетки какой ткани обеспечивают рост органов растений в длину?
2. Как называется меристема, дающая начало корневому чехлику?
3. каковы особенности митоза у растительной клетки?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### Лабораторное занятие № 5.

**Тема: Покровные ткани, их классификация**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Покровные ткани. Строение и функции эпидермиса.
2. Устьичный аппарат. Строение и работа устьиц. Устьичные типы.
3. Основная ткань (паренхима), ее особенности. Виды паренхимы.
4. Строение и функции эпиблемы.
5. Перидерма, строение и функции. Образование перидермы. Корка, ее строение и функции

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Клетки какой ткани пропитываются суберином, и их содержимое отмирает?
2. Что входит в состав перидермы?
3. Как называется тип устьичного аппарата, при котором побочные клетки не отличаются от остальных клеток эпидермы?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### Лабораторное занятие № 6.

**Тема: Проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Проводящие ткани, их общие особенности и выполняемые функции.
2. Ксилема, особенности строения трахеальных элементов и трахей. Гистогенез проводящих элементов ксилемы.
3. Флоэма. Особенности строения ситовидных клеток и ситовидных трубок. Гистогенез ситовидных трубок.
4. Строение и типы сосудисто-проводящих пучков.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Для каких групп растений характерны трахеиды?
2. Что относится к механическим элементам флоэмы?
3. Какие типы сосудисто-волокнистых пучков вы знаете?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 7.**

**Тема: Механические, основные и выделительные ткани**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Механические функции.
2. Склеренхима и колленхима (строение, функции, классификация).
3. Растение как механическая конструкция (Работы Швенденера и Раздорского).
4. Выделительные ткани.
5. Внутренние и наружные выделительные структуры.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что такое склереиды?
2. Какова функция осмофор?
3. Какие типы вместилищ вы знаете?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 8.**

**Тема: Итоговое занятие по темам «Строение растительных клеток. Растительные ткани». Контрольная точка 1**

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Клетка как элементарная структурная единица растительного организма. Особенности растительной клетки по сравнению с животной клеткой.
2. Основные структурные компоненты растительной клетки. Химический состав и свойства гиалоплазмы.
3. Строение ядра и его роль в растительной клетке.
4. Органеллы растительной клетки. Микротрубочки, микрофиламенты, рибосомы.
5. Органеллы растительной клетки. Пластиды, их классификация, строение и выполняемые функции.
6. Происхождение пластид. Образование пластид в клетке.
7. Органеллы растительной клетки. Строение, функции и происхождение митохондрий.
8. Органеллы растительной клетки. ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, сферосомы.
9. Вакуоль, химический состав клеточного сока. Плазмолиз и деплазмолиз.
10. Химический состав, структура и физические свойства клеточных стенок растительных клеток.
11. Образование клеточной стенки. Рост и видоизменение клеточной стенки в процессе дифференцировки клеточной стенки.
12. Включения растительных клеток. Запасные вещества, их виды.
13. Включения растительных клеток. Экскреторные вещества, их типы.
14. Понятие о растительной ткани. Классификации тканей.

15. Меристемы, их строение и классификация. Особенности цитологического строения меристем. Функции меристем (понятие об инициалах и промеристеме). Типы роста меристем.
16. Основная ткань (паренхима), ее особенности. Виды паренхимы.
17. Покровные ткани. Строение и функции эпидермиса.
18. Устьичный аппарат. Строение и работа устьиц. Устьичные типы.
19. Строение и функции первичной покровной ткани (эпibleмы).
20. Перидерма, строение и функции. Образование перидермы. Корка, ее строение и функции.
21. Проводящие ткани, их общие особенности и выполняемые функции. Ксилема, особенности строения трахеальных элементов и трахей. Гистогенез проводящих элементов ксилемы.
22. Флоэма. Особенности строения ситовидных клеток и ситовидных трубок. Гистогенез ситовидных трубок.
23. Строение и типы сосудисто-проводящих пучков.
24. Механические функции. Склеренхима и колленхима (строение, функции, классификация). Растение как механическая конструкция (Работы Швенденера и Раздорского).
25. Выделительные ткани. Внутренние и наружные выделительные структуры.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука. Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

#### **Лабораторное занятие № 9.**

**Тема: Вегетативные органы высших растений. Побег, его строение. Классификация побегов. Анатомическое строение травянистого стебля**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

20. Почка, ее строение. Типы почек.
21. Побег, его морфологические элементы. Типы листорасположения.
22. Типы нарастания и ветвления побега.
23. Формирование и рост побега. Конус нарастания (теория туники и корпуса).
24. Прокамбий и дифференциация (гистогенез) проводящих тканей.
25. Первичное анатомическое строение стебля.
26. Вторичное строение стебля. Пучковый и межпучковый камбий.
27. Особенности строения травянистого стебля двудольных и однодольных растений.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какие почки называются закрытыми?
2. Что такое каулифлория?
3. Что называют метамером?

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 10.**

**Тема: Морфологическое и анатомическое строение древесного стебля**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Анатомическое строение древесного стебля.
2. Метаморфозы побега – надземные и подземные. Положение побегов в пространстве

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что входит в состав первичной коры?
2. Какова функция сердцевины?
3. Чем отличаются эпидерма и перидерма?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 11.**

**Тема: Лист, его морфологическое строение. Метаморфозы листьев**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Лист, его функции. Морфологическое строение листьев.
2. Метаморфозы листьев

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какие листья называют энационными?
2. Приведите пример растения с пальчатосложными листьями.
3. какие Вы знаете метаморфозы листьев.

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 12.**

**Тема: Лист, его анатомическое строение.**

## **Функции листа**

### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Заложение и развитие листьев. Опадение листьев.
2. Анатомическое строение листа. Дорсовентральные и изолатеральные листья.
3. Особенности строения листа хвойного растения.

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какова функция столбчатой паренхимы?
2. У каких растений в листьях имеются смоляные ходы?
3. Какое значение имеет листопад?

### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

## **Лабораторное занятие № 13.**

### **Тема: Корень, его морфологическое и анатомическое строение. Метаморфозы корня**

### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Корень, его функции. Морфология корня. Корневые системы.
2. Рост и развитие корня. Апикальная меристема корня, ее особенности. Зоны молодого корня.
3. Первичное анатомическое строение корня.
4. Вторичное строение корня.
5. Специализация и метаморфозы корней

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какова функция корневого чехлика?
2. Назовите зоны молодого корня?
3. Чем отличается корнеплод от корнеклубня?

### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

## **Лабораторное занятие № 14.**

### **Тема: Морфология цветка. Классификация цветков. Жизненный цикл цветковых растений**



### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

16. Размножение цветковых растений. Строение и происхождение цветка.
17. Андроцей, его типы. Формирование мужского гаметофита у цветковых растений (микроспорогенез и микрогаметогенез).
18. Гинецей, его типы. Формирование женского гаметофита у Покрытосеменных растений (мегаспорогенез и мегагаметогенез).
6. Опыление. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
7. Развитие зародыша у Покрытосеменных растений. Формы апомиксиса.

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что такое апомиксис?
2. Какие типы симметрии цветка существуют?
3. Что такое анемофилия?

### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука. Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

## **Лабораторное занятие № 15.**

### **Тема: Соцветия и их классификация**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Соцветия цимбидные
2. Соцветия ботриoidные

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Приведите примеры ботриoidных соцветий.
2. Приведите примеры цимбидных соцветий.
3. У каких растений встречается соцветие завиток?

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука. Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

## **Лабораторное занятие № 16.**

### **Тема: Морфология и классификация плодов.**

#### **Семя. Строение и развитие семян**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Строение и классификация семян.
2. Развитие зародыша у растений.
3. Типы эндосперма.
4. Прорастание семян.
5. Плоды. Классификация плодов.
6. Распространение плодов и семян.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что такое экзозоохория?
2. Какие плоды относятся к ценокарпиям?
3. Каковы условия прорастания семян?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука.Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

**Лабораторное занятие № 17.**

**Тема: Итоговое занятие по темам**

**«Вегетативные и генеративные органы». Контрольная точка 2**

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Почка, ее строение. Типы почек.
2. Побег, его морфологические элементы. Типы листорасположения.
3. Типы нарастания и ветвления побега.
4. Формирование и рост побега. Конус нарастания (теория туники и корпуса).
5. Прокамбий и дифференциация (гистогенез) проводящих тканей.
6. Первичное анатомическое строение стебля.
7. Вторичное строение стебля. Пучковый и межпучковый камбий.
8. Особенности строения травянистого стебля двудольных и однодольных растений.
9. Анатомическое строение древесного стебля.
10. Метаморфозы побега – надземные и подземные. Положение побегов в пространстве.
11. Лист, его функции. Морфологическое строение листьев.
12. Анатомическое строение листа. Особенности строения листа хвойного растения.
13. Анатомическое строение листа. Дорсовентральные и изолатеральные листья.
14. Рост и развитие корня. Апикальная меристема корня, ее особенности. Зоны молодого корня.
15. Первичное анатомическое строение корня.
16. Вторичное анатомическое строение корня.
17. Специализация и метаморфозы корней.
18. Размножение цветковых растений. Строение цветка. Классификация цветков по типу симметрии, строению околоцветника.
19. Андроцей, его типы. Формирование мужского гаметофита у цветковых растений (микроспорогенез и микрогаметогенез).
20. Гинецей, его типы. Формирование женского гаметофита у Покрытосеменных растений (мегаспорогенез и мегагаметогенез).
21. Опыление. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

22. Соцветия, их типы.

23. Плоды. Классификация плодов. Распространение плодов и семян.

24. Строение и классификация семян. Развитие зародыша у растений. Типы эндосперма. Прорастание семян.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

3. Ботаника: учеб.-метод. пособие для студ. 1-го курса спец. "Фармация" / сост.: Н. А. Дурнова, О. В. Седова, М. С. Матасова. - Саратов: Наука. Ч. 1 : Морфология и анатомия растений. - 2012. - 71 [1]с.

### **Лабораторное занятие № 18.**

#### **Тема: Систематика. Царство Грибы**

##### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

12. Царство Грибы (общая характеристика, происхождение, значение).

13. Отдел Настоящие грибы – зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, дейтеромицеты.

##### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

В чем особенность строения клеточной стенки клетки грибов?

Какие структуры характерны только для клетки грибов?

Какие органеллы эукариотических клеток у грибов, как правило, отсутствуют?

Перечислите запасные питательные вещества и продукты метаболизма у грибов.

##### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, М. Н. Курчатова, А. А. Оглезнева. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та. Ч. 2 : Грибы, водоросли, лишайники. - 2022. - 35[2] с.

### **Лабораторное занятие № 19.**

#### **Тема: Лишайники**

##### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Морфологическое строение лишайников

2. Анатомическое строение лишайников.

3. Значение лишайников.

##### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

В чем заключается хозяйственное значение лишайников?

Какие представители лишайников используются в медицине?

##### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, М. Н. Курчатова, А. А. Оглезнева. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. Ч. 2 : Грибы, водоросли, лишайники. - 2022. - 35[2] с.

### Лабораторное занятие № 20.

**Тема: Царство Растения. Подцарство. Багрянки. Подцарство Настоящие водоросли**

#### Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Отдел Красные водоросли.
2. Отдел Диатомовые водоросли.
3. Отдел Бурые водоросли.
4. Отдел Зеленые водоросли.

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

Какие особенности строения характерны для клеток водорослей?

Какие варианты бесполого размножения характерны для одноклеточных, а какие для многоклеточных водорослей?

Как называются подвижные и неподвижные споры водорослей?

Какие варианты полового размножения характерны для одноклеточных, а какие для многоклеточных водорослей?

Каковы основные области применения агар-агара, альгиновой кислоты и альгинатов?

#### Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, М. Н. Курчатова, А. А. Оглезнева. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. Ч. 2 : Грибы, водоросли, лишайники. - 2022. - 35[2] с.

### Лабораторное занятие № 21.

**Тема: Высшие растения. Отдел Моховидные**

#### Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Высшие растения.
2. Отдел Моховидные.
3. Печеночные мхи
4. Листостебельные мхи.

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

Как называется наука, занимающаяся изучением моховидных?

Чем представлено бесполое поколение у моховидных?

На какой стадии жизненного цикла мхов происходит мейоз?

#### Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, А. С. Шереметьева, М. Н. Курчатова. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. - Ч. 3 : Археогониальные растения. - 2022. - 42[1] с.

### Лабораторное занятие № 22.

**Тема: Отделы Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Отделы Хвощевидные и Плауновидные.
2. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение.
3. Отдел Папоротниковидные.
4. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

- Как выглядят и где обитают гаметофиты равноспоровых плауновидных?  
Какое практическое значение имеют плауновидные?  
Чем принципиально отличаются жизненные циклы плауна и селлагинеллы?  
Какую функцию выполняют элатеры хвоща?  
Что такое физиологическая разноспоровость?  
Какой вид хвоща применяется в научной медицине?  
Какие особенности характерны для листьев папоротников?  
Как обеспечивается защита спорангиев у папоротников?  
В чем заключается биологическое преимущество разноспоровости над равноспоровостью?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, А. С. Шереметьева, М. Н. Курчатова. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та. - Ч. 3 : Археогониальные растения. - 2022. - 42[1] с.

### Лабораторное занятие № 23.

**Тема: Отдел Голосеменные**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Отдел Голосеменные растения.
2. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.
3. Семейства Эфедровые, Сосновые, Кипарисовые.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

- На какой период истории Земли пришелся расцвет голосеменных?  
Имеются ли среди голосеменных лианы?  
Какая группа голосеменных имела обоеполые стробилы?  
У каких групп голосеменных мужские половые клетки представлены сперматозоидами?  
На какой стадии жизненного цикла сосны происходит мейоз?  
Чем представлен женский гаметофит сосны?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.
3. Ботаника : в 3 ч. : учебно-методическое пособие / Н. А. Дурнова, М. А. Березуцкий, А. С. Шереметьева, М. Н. Курчатова. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та. - Ч. 3 : Археогониальные растения. - 2022. - 42[1] с.

### **Лабораторное занятие № 24.**

**Тема: Итоговое занятие по темам «Споровые растения. Голосеменные». Контрольная точка 3**

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Царство Грибы (общая характеристика, происхождение, значение).
  2. Отдел Настоящие грибы – зигомицеты (мукор).
  3. Отдел Настоящие грибы – аскомицеты (дрожжи, спорынья).
  4. Отдел Настоящие грибы – базидиомицеты, дейтеромицеты (пеницилл, аспергил).. . Отдел Красные водоросли, общая характеристика, представители.
  5. Отдел Зеленые водоросли. Спирогира, хламидомонада, вольвокс.
  6. Отдел Бурые водоросли, общая характеристика, представители.
  7. Высшие растения. Отдел Моховидные. Печеночные мхи (Marchantiasp).
  8. Высшие растения. Отдел Моховидные. Листостебельные мхи (Polytrichumsp., Sphagnumsp.).
  9. Отдел Плауновидные. Общая характеристика, деление на классы, цикл воспроизведения, значение (плаун булавовидный, селлагинелла обыкновенная).
  10. Отделы Хвощевидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение (хвощ полевой)
  11. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, циклы воспроизведения, значение (щитовник мужской; сальвиния плавающая).
  12. Отдел Голосеменные растения. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.
  13. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные (семейства Сосновые, Кипарисовые).
- Рекомендуемая литература.

### **Лабораторное занятие № 25.**

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Ранункулиды**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Лютиковые
2. Семейство Маковые
3. Семейство Барбарисовые

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

- Какие представители семейства Лютиковые используются в научной медицине?  
 Какие ядовитые растения встречаются в семействе Лютиковые?  
 Какие представители семейства Маковые используются в научной медицине?  
 Какого цвета латекс содержится в системе секреторных каналов и млечников Маковых?  
 Какие типы плодов встречаются в семействе Барбарисовые?  
 Какой алкалоид очень характерен для представителей семейства Барбарисовые?
- Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### Лабораторное занятие № 26.

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Кариофиллиды**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Гвоздичные
2. Семейство Маревые
3. Семейство Гречишные

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

Какие вещества, используемые в медицине и для химических нужд, особенно характерны для Гвоздичных?

Какие деревья относятся к семейству Маревые?

Какие пищевые растения встречаются семействе Маревые?

Какой тип опыления преобладает у Маревых?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### Лабораторное занятие № 27.

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Гамамелидиды**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Буковые
2. Семейство Березовые
3. Семейство Платановые

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

Какое происхождение имеет плюска Буковых?

Какое практическое значение имеют представители Буковых?

Где распространены представители Березовых?

Как устроены соцветия Березовых?

Какие виды Березовых имеют медицинское значение?

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### Лабораторное занятие № 28.

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Розиды**

### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Бобовые
2. Семейство Розоцветные
3. Семейство Миртовые

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

Какие подсемейства входят в семейство Розоцветных?

Какие важнейшие лекарственные растения относятся к семейству Розоцветные?.

Как устроен цветок Бобовых?

Какие важнейшие лекарственные растения относятся к семейству Бобовых?.

Какие особенности строения листьев характерны для представителей семейства Бобовых?

### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

## **Лабораторное занятие № 29.**

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Диллениды**

### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Крестоцветные
2. Семейство Молочайные
3. Семейство Мальвовые

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

В каких районах Земного шара отмечается наибольшее видовое разнообразие Крестоцветных?

Какие типы волосков встречаются у Крестоцветных?

Какое вещество наиболее характерно для Крестоцветных и определяет характерный вкус многих его представителей?

Какие виды Крестоцветных используются в медицине?

Какие волоски наиболее характерны для Мальвовых?

Какие химические вещества характерны для представителей Мальвовых?

### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

## **Лабораторное занятие № 30.**

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Ламииды**

### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Губоцветные
2. Семейство Пасленовые
3. Семейство Бурачниковые

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**



Сколько видов включает род паслен?

Где находится центр видовой разнообразия Пасленовых?

Где в диком виде произрастает картофель?

Где находится центр разнообразия Губоцветных?

Как происходит опыления цветка у представителей рода шалфей?

Какие химические вещества особенно характерны для Губоцветных?

Какие виды семейства Губоцветных используются в медицине?

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [по специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### **Лабораторное занятие № 31.**

**Тема: Класс Двудольные. Подкласс Астериды**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Зонтичные
2. Семейство Аралиевые
3. Семейство Астровые

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

В каких биотопах Сложноцветные встречаются очень редко?

У какого рода Сложноцветных в корзинке имеется один единственный цветок?

Чем отличаются язычковые цветки от ложноязычковых?

Какие виды Сложноцветных применяются в медицине?

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.

2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [по специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### **Лабораторное занятие № 32.**

**Тема: Класс Однодольные. Подкласс Лилииды**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Семейство Лилейные
2. Семейство Орхидные
3. Семейство Ирисовые

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

Какой орган орхидей используется в медицине под названием «салеп»?

Что представляет собой явление ресупинации (резупинации) у Орхидных

Какой тип корней очень характерен для представителей семейства Лилейные?

Какие представители Ирисовых имеют практическое значение?

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### Лабораторное занятие № 33.

**Тема: Класс Однодольные. Подкласс Коммелиниды**

#### Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Семейство Злаковые
2. Семейство Осоковые
3. Семейство Ситниковые

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

Какую функцию выполняет влагалище у Злаков?  
Из какого растения получают перловую крупу?

#### Рекомендуемая литература.

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [поспециальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

### Лабораторное занятие № 34.

**Тема: Итоговое занятие по темам «Отдел Покрытосеменные». Контрольная точка 4**

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика, цикл воспроизведения, классификация, значение.
2. Отдел Покрытосеменные. Отличия классов Однодольных и Двудольных растений
3. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Магнолииды(магнолиевые, нимфейные).
4. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Раннункулиды (лютиковые, маковые).
5. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Гамамелидиды (буковые, березовые)
6. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Кариофиллиды (гречишные, гвоздичные).
7. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Кариофиллиды (маревые).
8. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Розиды (розоцветные, бобовые).
9. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Розиды (миртовые, рутовые).
10. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (крестоцветные, мальвовые).
11. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (вересковые, тыквенные).
12. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Дилленииды (молочайные, тутовые).
13. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Ламииды (пасленовые, губоцветные).
14. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Ламииды (норичниковые, бурачниковые).
15. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Астериды (аралиевые, зонтичные).
16. Отдел Покрытосеменные. Подклассы Астериды (сложноцветные, колокольчиковые).
17. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Лилииды (лилейные, ландышевые).
18. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Лилииды (орхидные, ирисовые).
19. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Коммелинииды (осоковые, злаковые ).
20. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Арециды (ароидные, пальмовые).

**Рекомендуемая литература.**

1. Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько, В. И. Дорофеев. Ботаника ; под ред. Р. В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 686[2] с.
2. Ботаника: рук. к практ. занятиям : учеб. пособие [по специальности "Фармация"] / под ред.: Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 303[1] с.

**Сведения о материально-техническом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине  
«Ботаника»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	ул. Кутякова,109, корпус №6/1	Оперативное управление	Учебные комнаты Общая площадь – 251 кв. м	Учебная комната № 15 110 кв.м	Доска аудиторная	130011010600455
					Стол	00011010600527
					Стол	000011010603022
					Стол	000011010603024
					Стол	000011010603025
					Стол лабораторный с надстройкой	000110106000532
					Экран на треноге Classic Solution	000011010402847
					Стул -25шт	A012.1000600617
					Микроскопы- 20шт	Ун0210136050636
					Аудитория для самостоятельной работы № 4 20 кв.м	Доска аудиторная
				Стол		00011010600526
				Стол		00011010600525
				Стол		00011010600524
				Стол		00011010600528
				Стол		00011010600530
				Стол		00011010600534
				Стол преподавателя		00011010600050
				Стул -20шт		Ун0210136020356
				Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD± RW/23,8"ThF/DSS/KBu/ Mш/120W/ONS1AЮ. тип 3		202104000000181
				Автоматизированное рабочее место Aquarius Mnb Std T684	201910000000179	
Автоматизированное рабочее место DEPO	202104000000182					

				Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD± RW/23,8"ThF/DSS/KBu/ Mu/120W/ONS1AЮ. тип 3	
				Микроскопы- 20шт	Ун0210136050636
			Аудитория для лабораторных занятий № 10 57 кв.м	Доска аудиторная	000021010602121
				Стол преподавателя	201311000000277
				Стол	000011010603027
				Стол	000011010603023
				Стол	00011010600538
				Стол	00011010600539
				Стол	00011010600533
				Стол	00011010600534
				Стол	00011010600537
				Стол лабораторный металлический	202301000000012
				Шкаф для документов	00011010600543
				Шкаф для документов с антресолю	130011010600488
				Шкаф под сейф с антресолями	00000000004096
				Тумба общего назначения	000011010603031
				Стул-25шт	Ун0210136020356
				Аудитория для самостоятельной работы № 13 64 кв. м	Доска аудиторная
			Стол учителя		000011010602059
			Стол		000021010603026
			Стол		000011010603021
			Стол		000011010603020
			Стол письменный		00000000004094
			Стол письменный		000210106000998
			Стол письменный		000210106001000
			Стол письменный		000011010604633
			Стол письменный		000011010603029
			Стол лабораторный с надстройкой		00011010600536
			Стол лабораторный с надстройкой		00011010600529
			Стул-15шт		Ун0210136020356
			Стул-15шт		130000000000619
			Автоматизированное рабочее место КС 15.6		202109000000165

					3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	
					Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	202109000000164
					Ноутбук тип 2:Ноутбук LENOVO IdeaPad 330S- 15ARR, 15.6", AMD Ryzen 5 2500U 2.0ГГц, 4Гб, 1000Гб, AMD Radeon Vega 8, Windows 10	201811000000244
2	ул.Кутякова,109, корпус №6/1	Оперативное управление		Лекционная аудитория №3 189,5 кв. м	Доска аудиторная	21115
					Стол президиума	11010600663
					Моноблок 1700x900	11010600571
					Моноблок 1700x900	11010600577
					Моноблок 1700x900	11010600578
					Моноблок 1700x900	11010600579
					Моноблок 1700x900	11010600581
					Моноблок 1700x900	11010600582
					Моноблок 1700x900	11010600583
					Моноблок 1700x900	11010600584
					Моноблок 1700x900	11010600587
					Моноблок 1700x900	11010600588
					Моноблок 1700x900	11010600594
					Моноблок 1700x900	11010600595
					Моноблок 1700x900	11010600598
					Моноблок 1700x900	11010600600
					Моноблок 1700x900	11010600602
					Моноблок 1700x900	11010600604
					Моноблок 1700x900	11010600605
					Моноблок 1700x900	11010600608
					Моноблок 1700x900	11010600615
					Моноблок 1700x900	11010600619
					Моноблок 1700x900	11010600620
					Моноблок 1700x900	11010600623
					Моноблок 850x900	14238

					Моноблок 850x900	14239
					Моноблок 850x900	14240
					Моноблок 850x900	14241
					Моноблок 850x900	14242
					Проектор мультимедийный широкоформатный EPSON EB-108	201910000000244

*\* (учебные, учебно-лабораторные, административные, подсобные, помещения для занятия физической культурой и спортом, для обеспечения обучающихся и сотрудников питанием и медицинским обслуживанием, иное)*

**Сведения о кадровом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине  
«\_\_Ботаника\_\_»**

Ф.И.О. преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательн ое учреждение профессиональ ного образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональ- ном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Березуцкий Михаил Александро вич	Штатный	Профессо р, д.б.н., профессор	Ботаника Практика по ботанике Практика по фармакогноз ии	СГУ им. Н.Г. Чернышевск ого, 1983г.	Высшее Биолог Преподавате ль биологии и химии	88 (0,1)	2018	2020	39 лет	36 1987-1993– ассистент, 1993-2001– доцент, 2001-2015– профессор 2016 и по настоящее время - профессор

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину - \_\_1\_\_ чел.

2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину - \_\_0,1\_\_ ст.