

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.05.2025 12:05:35
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c0db640a0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

ботаники и фармацевтической биологии

Протокол от «20» июня 2023 г.

№ 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Ботаника

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

33.02.01 Фармация

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Среднее профессиональное образование

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

Фармацевт

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2024

Пермь, 2023 г.

Автор(ы)–составитель(и):

Ст. преподаватель Анисимова А.Г., ст. преподаватель Ягонцева Т.А.

Заведующий кафедрой
ботаники и фармацевтической

биологии

(наименование кафедры)

канд. биол. наук,

доцент

(ученая степень и(или) ученое звание)

Лужанин В.Г.

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	29
6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине	29
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	30

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина ОП.10 Ботаника обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК-2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК-4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК-10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.9. Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

– *сформированы умения:*

проводить анатомическое описание и определение тканей и органов растения, составлять морфологическое описание и определение растений по гербариям, работать с ключами – определителями, определять растения по морфологическим и анатомическим признакам.

– *сформированы знания:*

анатомического строения тканей и осевых органов растений, морфологического строения вегетативных (лист, побег, корень) и генеративных (цветок, соцветие, плод, семя) органов растений, латинских названий изучаемых семейств и их представителей, систематического положения видов растений (лекарственных и ядовитых), характеристик изучаемых семейств, диагностических признаков видов растений, охраны растительного мира и основы рационального использования растений.

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 Ботаника является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация, относится к дисциплинам общепрофессионального цикла, в соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, в том числе:

академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 52 часа, из них 24 часа лекции, уроки, 28 часов практических занятий; на самостоятельную работу обучающегося - 8 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - экзамен (12 часов).

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование, разделов, тем	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СР		ПА
			Л, У	ПЗ			
<i>Очная форма обучения</i>							
<i>Семестр №1</i>							
Раздел 1	Введение в курс ботаники. Анатомия растений: растительные ткани, анатомическое строение вегетативных органов высших растений.	20	8	10	2	Т, К	
Тема 1.1	Ботаника как биологическая наука. Строение растительной клетки. Понятие тканей, классификация. Образовательные, покровные и основные ткани.	5	2	2,5	0,5	Т	
Тема 1.2	Механические, выделительные и проводящие ткани. Типы проводящих пучков.	5	2	2,5	0,5	Т	
Тема 1.3	Анатомическое строение надземных вегетативных органов высших растений. Анатомическое строение листа.	5	2	2,5	0,5	Т	
Тема 1.4	Анатомическое строение подземных вегетативных органов высших растений (корневища, корни).	5	2	2,5	0,5	Т	
Раздел 2	Морфологическое строение вегетативных и генеративных органов высших	20	8	10	2	Т, К	

	растений.						
Тема 2.1	Морфологическое строение вегетативных органов растений (побег, корень)	5	2	2,5	0,5		Т
Тема 2.2	Морфологическое строение генеративных органов растений (цветок).	5	2	2,5	0,5		Т
Тема 2.3	Морфологическое строение генеративных органов растений (соцветие).	5	2	2,5	0,5		Т
Тема 2.4	Морфологическое строение генеративных органов растений (плод, семя).	5	2	2,5	0,5		Т
Раздел 3	Систематика растений.	20	8	8	4		Т, С
Тема 3.1	Общая характеристика отделов споровых растений (Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные) и семенных растений (Голосеменные и Покрытосеменные растения).	5	2	2	1		Т, С
Тема 3.2	Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Лютиковые, Бобовые, Розоцветные, Капустные.	5	2	2	1		Т, С
Тема 3.3	Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Вересковые, Сельдерейные, Гречишные, Подорожниковые, Маковые.	5	2	2	1		Т, С
Тема 3.4	Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Пасленовые,	5	2	2	1		Т, С

	Яснотковые, Астровые и подкласса Лилииды						
Промежуточная аттестация	12					12	Экзамен
Всего:	72	24	28	8	12		

Примечание: Л, У - лекции, уроки, ПЗ - практические занятия, СР - самостоятельная работа, ПА - промежуточная аттестация; 1 – формы текущего контроля успеваемости: тестирование (Т), собеседование (С), коллоквиум (К).

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Введение в курс ботаники. Анатомия растений: растительные ткани, анатомическое строение вегетативных органов высших растений.

Тема 1.1. Ботаника как биологическая наука. Строение растительной клетки. Понятие тканей, классификация. Образовательные, покровные и основные ткани.

Ботаника как наука, разделы ботаники. Строение растительной клетки: клеточная оболочка, протопласт, вакуоль. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации тканей растений. Образовательные ткани: особенности строения клеток, типы меристем по происхождению (первичные и вторичные), по положению в теле растения (верхушечные, вставочные, боковые, раневые) и их функции.

Покровные ткани: особенности строения, принципы классификации и выполняемые функции. Эпидерма, местоположение в растениях, строение клеток эпидермы, химический состав оболочки клеток. Устьица, их строение, функции, типы устьичного аппарата. Производные эпидермы: трихомы, эфирномасличные железки, эмергенцы. Эпиблема, местоположение в растениях, строение клеток эпиблемы, химический состав оболочки клеток, функции. Пробка, местоположение в растениях, строение перидермы, химический состав оболочки клеток пробки, функции. Корка, местоположение в растениях, строение, химический состав оболочки клеток корки, функции.

Понятие об основных тканях (паренхима), строение клеток паренхимы, типы основных тканей. Ассимиляционная паренхима (хлоренхима), местоположение в растениях, строение клеток хлоренхимы, функции. Запасающая паренхима, местоположение в растениях, строение клеток, функции, реакция обнаружения крахмала. Воздухоносная паренхима, местоположение в растениях, строение клеток, функции. Водоносная паренхима, местоположение в растениях, строение клеток, функции. Перемещающая паренхима, местоположение в растениях, строение клеток, функции.

Тема 1.2. Механические, выделительные и проводящие ткани. Типы проводящих пучков.

Понятие о механических тканях, особенности строения, типы механических тканей. Колленхима: жизненное состояние, химический состав оболочек клеток, местоположение в растениях. Типы колленхимы по характеру утолщений оболочек. Склеренхима: жизненное состояние, химический состав оболочек клеток, характер утолщения оболочек, местоположение в растениях. Склерейды: жизненное состояние, химический состав оболочек клеток, характер утолщения оболочек, местоположение в растениях, типы склерейд.

Понятие о выделительных тканях, классификация, эндогенные и экзогенные выделительные ткани, их секрет, особенности строения, местоположение в растениях.

Проводящие ткани, их функции. Ксилема: составные ткани, функции. Проводящие элементы ксилемы, строение, функции. Флоэма: составные ткани. функции. Проводящие элементы флоэмы, строение, функции.

Проводящие пучки, строение, типы проводящих пучков, местоположение в органах растений.

Тема 1.3. Анатомическое строение надземных вегетативных органов высших растений. Анатомическое строение листа.

Анатомическое строение стебля: покровная ткань, первичная кора, ее части, центральный осевой цилиндр. Особенности анатомического строения стебля однодольных и двудольных растений.

Анатомическое строение листа. Покровная ткань листа, мезофилл, жилка листа. Типы листьев по строению мезофилла.

Тема 1.4. Анатомическое строение подземных вегетативных органов высших растений (корневища, корни).

Анатомическое строение корневища. Особенности анатомического строения корневищ однодольных и двудольных растений.

Анатомическое строение корня первичного строения. Анатомическое строение корня вторичного строения.

Раздел 2. Морфологическое строение вегетативных и генеративных органов высших растений.

Тема 2.1. Морфологическое строение вегетативных органов растений (побег, корень).

Понятие о морфологии растений, понятие орган растения, классификация органов (вегетативные и генеративные). Побег, его строение. Почка, классификации почек. Листорасположение, типы побегов по положению в пространстве, типы ветвления побегов, формы стеблей на поперечном сечении. Метаморфозы побега – надземные и подземные.

Лист – боковой структурный элемент побега. Симметрия листа. Основные функции. Части листа. Понятие листа, простые и сложные листья, их строение. Простые вырезные листья. Классификация сложных листьев. Жилкование. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки.

Понятие корня. Типы корней по происхождению. Морфологическое строение корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корней.

Тема 2.2. Морфологическое строение генеративных органов растений (цветок).

Цветок. Строение цветка и его функции. Симметрия цветка, пол. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Андроцей. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльник. Гинецей. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь. Апокарпный, монокарпный, ценокарпный гинецей. Положение завязи в цветке. Формула цветка.

Тема 2.3. Морфологическое строение генеративных органов растений (соцветие).

Соцветия. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия. Структурные элементы соцветий. Принципы классификации соцветий. Ботриоидные соцветия: сложные и простые. Цимойдные соцветия: тирсы и цимойды.

Тема 2.4. Морфологическое строение генеративных органов растений (плод, семя).

Плоды. Определение плодов. Околоплодник, его строение. Морфологическая и морфогенетическая классификация плодов. Понятие о семени, строение семени однодольного и двудольного растения.

Раздел 3. Систематика растений.

Тема 3.1. Общая характеристика отделов споровых растений (Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные) и семенных растений (Голосеменные и Покрытосеменные растения).

Систематика как наука. Принципы классификации растений. Высшие растения: споровые и семенные. Общая характеристика отделов: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные, Покрытосеменные. Особенности морфологического

строения, размножения, местообитания, основные представители, значение в природе и жизни человека. Охрана растительного мира и основы рационального использования растений.

Тема 3.2. Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Лютиковые, Бобовые, Розоцветные, Капустные.

Общая характеристика семейств Лютиковые, Бобовые, Розоцветные и Капустные, их основные представители (латинские названия, диагностические признаки, лекарственные и ядовитые виды).

Тема 3.3. Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Вересковые, Сельдерейные, Гречишные, Подорожниковые, Маковые.

Общая характеристика семейств Вересковые, Сельдерейные, Гречишные, Подорожниковые, Маковые, их основные представители (латинские названия, диагностические признаки, лекарственные и ядовитые виды).

Тема 3.4. Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Пасленовые, Яснотковые, Астровые и подкласса Лилииды.

Общая характеристика семейств Пасленовые, Яснотковые, Астровые, подкласса Лилииды, их основные представители (латинские названия, диагностические признаки, лекарственные и ядовитые виды).

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины ОП.10 Ботаника используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: *тестирование, собеседование, коллоквиум.*

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Типовые задания:

Тестирование:

Тема «Морфология листа».

Вариант 00

№ 1	Назовите листорасположение:	
	1	Супротивное
	2	Очередное
	3	Мутовчатое
	4	Прикорневая розетка
	5	Симподиальное

№ 2	Назовите часть листа:	
	1	Верхушка листа
	2	Основание листа
	3	Листовая пластинка
	4	Черешок
	5	Прилистники

№ 3	Назовите лист:		
	1	Парноперистосложный	
	2	Тройчатосложный	
	3	Перисто-раздельный	
	4	Струговидно-рассеченный	
	5	Непарноперистосложный	

№ 4	Укажите край листовой пластинки с острыми зубцами и острыми выемками:				
1	Городчатый	3	Зубчатый	5	Пильчато-городчатый
2	Завернутый	4	Пильчатый		

№ 5	У каких листьев пластинка расчленена от 1/2 до 3/4:			
1	Пальчато-рассеченный	4	Струговидно-лопастный	
2	Перисто-раздельный	5	Тройчато-лопастный	
3	Перисто-рассеченный			

Собеседование

Вопросы для собеседования по теме "Систематический обзор отдела Покрытосеменные растения. Общая характеристика семейств Лютиковые, Бобовые, Розоцветные, Капустные".

1. Характеристика семейства *Ranunculaceae* – Лютиковые.
2. Диагностические признаки, русские и латинские названия, узнавание по гербарии представителей семейства лютиковые: *Adonis vernalis*, *Delphinium elatum*, *Aconitum excelsum*, *Actaea spicata*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus sceleratus*.
3. Характеристика семейства *Fabaceae* (*Leguminosae*) – Бобовые, подсемейства *Caesalpinioideae* - Цезальпиниевые, подсемейства *Papilionoideae* - Мотыльковые.
4. Диагностические признаки, русские и латинские названия, узнавание по гербарии представителей семейства бобовые: *Cassia acutifolia*, *Glycyrrhiza glabra*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Sophora japonica*, *Sophora pachycarpa*, *Ononis arvensis*, *Melilotus officinalis*, *Thermopsis lanceolata*.
5. Характеристика семейства *Rosaceae* – Розоцветные, подсемейства *Spiraeoideae*– Спирейные, подсемейства Розовые – *Rosoideae*, подсемейства *Maloideae* – Яблоневые, подсемейства *Prunoideae* – Сливовые.
6. Диагностические признаки, русские и латинские названия, узнавание по гербарии представителей семейства розоцветные: *Filipendula hexapetala*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla erecta*, *Potentilla argentea*, *Sanguisorba officinalis*, *Rosa majalis*, *Rosa acicularis*, *Rosa rugosa*, *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, *Rubus saxatilis*, *Aronia melanocarpa*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus sanguinea*, *Crataegus oxyacantha*, *Padus avium*.
7. Характеристика семейства *Brassicaceae* (*Cruciferae*) - Капустные (Крестоцветные).
8. Диагностические признаки, русские и латинские названия, узнавание по гербарии представителей семейства крестоцветные: *Capsella bursa-pastoris*, *Erysimum hieranthoides*.

Коллоквиум:

Для текущего контроля предусмотрено проведение двух коллоквиумов:

коллоквиум №1 после завершения освоения тем раздела 1 «Введение в курс ботаники. Анатомия растений: растительные ткани, анатомическое строение вегетативных органов высших растений.»;
коллоквиум №2 после завершения освоения тем раздела 2 «Морфологическое строение вегетативных и генеративных органов высших растений».

Пример типового билета коллоквиума №1 по теме "Анатомия растений":

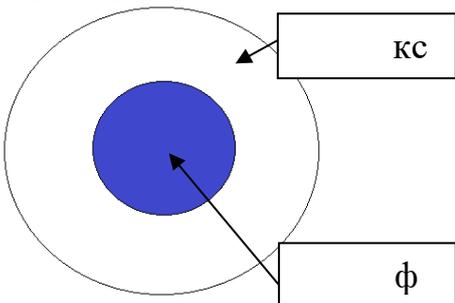
1. Тест (выберите один правильный ответ):

Вариант 00

№ 1	Центральный осевой цилиндр стеблей начинается с :	1	Эндодермы
		2	Перицикла
		3	Проводящих пучков
		4	Колленхимы
		5	Эпидермы

№ 2	Назовите признак корня вторичного строения:		
1	Первичная кора имеется	4	В центре органа - сердцевина
2	Проводящие пучки – закрытые коллатеральные	5	В центре органа - ксилема
3	Покровная ткань - эпидерма		

№ 3	Какая часть входит в состав центрального осевого цилиндра стеблей однодольных растений:	1	Покровная ткань
		2	Экзодерма
		3	Сердцевинный луч
		4	Проводящие пучки
		5	Эндодерма

№ 4	Данный проводящий пучок характерен для:		1	Корней вторичного строения
			2	Корневищ однодольных растений
			3	Корневищ двудольных растений
			4	Корней первичного строения однодольных растений
			5	Корней первичного строения двудольных растений

№ 5	Внутренняя часть первичной коры называется:	1	Мезодерма
		2	Эпидерма
		3	Экзодерма
		4	Эндодерма
		5	Перицикл

№ 6	Средняя часть пластинки листа называется:				
1	Мезодерма	3	Жилка	5	Мезофилл
2	Гиподерма	4	Сердцевина		

№ 7	В каком органе проводящие пучки расположены по окружности:			
1	Стебель однодольного растения			
2	Корень первичного строения			
3	Корневище однодольного растения			
4	Корневище двудольного растения			
5	Корневище папоротников			

№ 8	Какая покровная ткань характерна для корня первичного строения:				
1	Перидерма	3	Пробка	5	Эпibleма
2	Корка	4	Эпидерма		

№ 9	Непучковое строение характерно для:			
1	Корней первичного строения однодольных растений	4	Корневищ однодольных растений	
2	Корневищ двудольных растений	5	Стеблей однодольных растений	
3	Корней первичного строения двудольных растений			

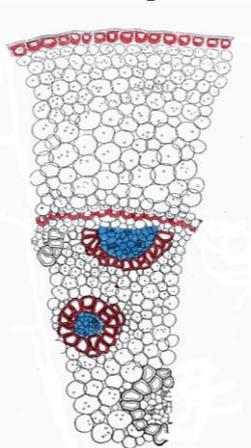
№ 10	Укажите название ткани, примыкающей к верхней стороне дорсовентрального листа:			
1	Столбчатый мезофилл	4	Рыхлый мезофилл	
2	Губчатый мезофилл	5	Аэренхима	
3	Складчатый мезофилл			

№ 11	Назовите основную ткань:			
1	Пробка	4	Колленхима	
2	Ассимиляционная паренхима	5	Склеренхима	
3	Склерейды			

№ 12	Закрытые коллатеральные пучки характерны для:	1	Корней первичного строения однодольных растений
		2	Корневищ двудольных растений
		3	Стеблей однодольных растений
		4	Стеблей двудольных растений
		5	Корней первичного строения однодольных растений

№ 13	Назовите вместилища, которые образуются в результате накопления секрета в межклетниках:				
1	Экзогенные	3	Членистые	5	Схизогенные
2	Лизигенные	4	Нечленистые		

№ 14	Укажите соотношение толщины первичной коры (ПК) и радиуса центрального осевого цилиндра (R ЦОЦ) у стеблей травянистых растений:	1	Толщина ПК много больше R ЦОЦ
		2	Толщина ПК меньше R ЦОЦ
		3	Толщина ПК = R ЦОЦ
		4	Толщина ПК больше R ЦОЦ
		5	Толщина ПК примерно равна R ЦОЦ

№ 15	Назовите осевой орган:		1	Корень первичного строения
			2	Корень вторичного строения
			3	Стебель однодольного растения
			4	Корневище двудольного растения
			5	Корневище однодольного растения

№ 16	Перицикл у корневищ однодольных растений представлен:			
1	Эндодермой	4	Паренхимой	
2	Хлоренхимой	5	Колленхимой	
3	Экзодермой			

№ 17		Назовите химический состав оболочек ситовидных трубок:	
1	Целлюлоза+лигнин	4	Целлюлоза+суберин
2	Целлюлоза+кутин	5	Целлюлоза+пектин
3	Целлюлоза+бетулин		

№ 18		Выберите признак, характеризующий анатомическое строение листа:	
1	Покровная ткань – эпидерма	4	Проводящие пучки центрофлоэмные
2	Проводящие пучки радиальные	5	Проводящие пучки закрытые коллатеральные
3	Проводящие пучки центросилемные		

№ 19		Назовите проводящую ткань флоэмы:	
1	Сосуды	4	Лубяная паренхима
2	Ситовидные трубки с клетками спутницами	5	Древесинные волокна
3	Лубяные волокна		

№ 20		Мезодерма в стеблях двудольных растений представлена:	
1	Клетками с подковообразными утолщениями	4	Хлоренхимой
2	Колленхимой	5	Запасающей паренхимой
3	Клетками с поясками Каспари		

2. Собеседование по микропрепаратам осевых органов.

По микропрепарату необходимо:

1. Определить орган (стебель, корень, корневище, лист) и дать полное название.
2. Назвать диагностические признаки органа.
3. Охарактеризовать ткани: покровную ткань, ткани первичной коры и центрального осевого цилиндра, определить тип проводящих пучков.
4. Выполнить рисунок и описать микропрепарат по схеме установленного образца.

Пример типового билета коллоквиума №2 по теме "Морфология растений":

1. Тест (выберите один правильный ответ):

Вариант 1

№ 1		Назовите плод:	
		1	Однолистовка
		2	Коробочка
		3	Семянка – летучка
		4	Ягода
		5	Ценобий

№ 2		Укажите цимеоидное соцветие:	
1	Початок	3	Плейохазий
2	Сложный щиток	4	Кисть
		5	Корзинка

№ 3	Назовите листорасположение:	
	1	Супротивное
	2	Очередное
	3	Мутовчатое
	4	Прикорневая розетка
	5	Симподиальное

№ 4	Совокупность тычинок в цветке называется:			
1	Околоцветник	4	Андроцей	
2	Чашечка	5	Гинецей	
3	Венчик			

№ 5	Назовите тип соцветия, у которого главная ось оканчивается цветком:			
1	Сложное	4	Простое	
2	Эбактреозное	5	Закрытое	
3	Открытое			

№ 6	У каких листьев пластинка расчленена от 1/2 до 3/4:			
1	Пальчато-рассеченный	4	Струговидно-лопастный	
2	Перисто-раздельный	5	Тройчато-лопастный	
3	Перисто-рассеченный			

№ 7	Назовите соцветие:			
	1	Зонтик		
	2	Завиток		
	3	Извилина		
	4	Кисть		
	5	Дихазий		

№ 8	Назовите часть сочного околоплодника:			
1	Монокарпий	4	Апокарпий	
2	Экзокарпий	5	Спермодерма	
3	Эндосперм			

№ 9	Назовите часть листа:			
	1	Верхушка листа		
	2	Основание листа		
	3	Листовая пластинка		
	4	Черешок		
	5	Прилистники		

№ 10	Назовите тип венчика:		
	1	Мотыльковый	
	2	Двугубый	
	3	Свободнолепестный	
	4	Актиноморфный	
	5	Правильный	

№ 11	Укажите признак плода «вислоплодник»:		
1	Плод распадающийся	4	Плод монокарпный
2	Плод сложный	5	Плод апокарпный
3	Вскрывается двумя швами		

№ 12	Укажите агрегатное соцветие:		
1	Антела	4	Колос корзинок
2	Монохазий завиток	5	Сложный щиток
3	Дихазии в мутовках		

№ 13	Укажите край листовой пластинки с острыми зубцами и острыми выемками:		
1	Городчатый	3	Зубчатый
2	Завернутый	4	Пильчатый
		5	Пильчато-городчатый

№ 14	Назовите лист:		
	1	Парноперистосложный	
	2	Тройчатосложный	
	3	Перисто-раздельный	
	4	Струговидно-рассеченный	
	5	Непарноперистосложный	

№ 15	Назовите части цветка, которые образуют венчик:		
1	Лепестки	4	Прицветники
2	Листочки	5	Прилистники
3	Плодолистики		

№ 16	Укажите признаки соцветия сложный колос:		
1	Цветки на цветоножках	4	Цимноидное соцветие
2	Утолщенная главная ось	5	Ботриоидное соцветие
3	Симподиальное ветвление		

№ 17		Какой плод относится к распадающимся (схизокарпиям):	
1	Ценокарпная костянка	4	Померанец
2	Фрага	5	Цинародий
3	Вислоплодник		

№ 18		Назовите гинецей, который образован несколькими свободными пестиками:	
1	Ценокарпный	4	Монокарпный
2	Многобратственный	5	Свободнолепестный
3	Апокарпный		

№ 19		Назовите признак плода «цинародий»:	
1	Плод сложный	4	Плод простой
2	Плодики сухие – «зерновки»	5	Плод дробный
3	Плодики сочные – «костянки»		

№ 20		Выберите признак, соответствующий формуле цветка:	
$\uparrow \text{♀ Ca}_{(5)} \text{Co}_{[(3)+(2)]} \text{A}_4 \text{G}_{(2)}$			
1	Венчик мотылькового типа	4	Завязь нижняя
2	Цветок актиноморфный	5	Околоцветник двойной
3	Гинецей апокарпный		

2. Собеседование по коллекциям гербариев по теме "Морфологическое строение листа".

Вопросы для собеседования:

1. Типы листорасположения.
2. Характеристика простого листа с цельной и вырезной листовой пластинкой.
3. Характеристика сложного листа.
4. Форма листовой пластинки.
5. Край листовой пластинки.
6. Верхушка листовой пластинки.
7. Основание листовой пластинки.
8. Типы жилкования листьев.
9. Характеристика черешка и прилистников.
10. Метаморфозы листьев.

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

Критерии и шкала оценивания собеседования:

дифференцированная оценка:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, правильном использовании терминологии, уверенных ответах на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при неполном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при отсутствии ответа.

Критерии и шкала оценивания коллоквиума:

Каждая часть коллоквиума оценивается отдельно:

тест (теоретическая часть) - см. критерии и шкалу оценивания тестовых заданий,

собеседование (практическая часть) - см. критерии и шкалу оценивания собеседования.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вариант экзаменационного билета:

Вариант 00

1. Собеседование:

1.1. По предложенному микропрепарату поперечного среза осевого органа:

- назвать осевой орган,
- показать на препарате составные части и ткани,
- назвать диагностические признаки,
- зарисовать схему осевого органа.

1.2. По набору предложенных гербариев (15 – 20 штук) назвать:

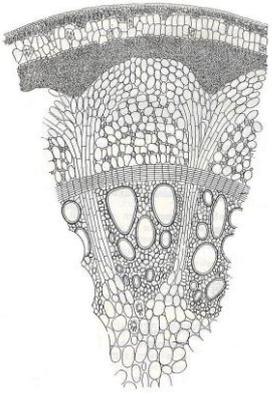
- дать русское и латинское название вида,
- дать русское и латинское название семейства (при необходимости подсемейства),
- перечислить диагностические признаки видов,
- сделать морфологическое описание одного растения (жизненная форма, стебель, листорасположение, тип листа, соцветия, цветка, плода).
-

2. Тестирование:

№ 1		Какое соцветие характерно для растений семейства Fabaceae:	
1	Щиток	4	Дихазий
2	Метелка	5	Монохазий
3	Антела		

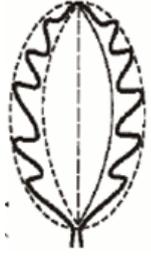
№ 2		Назовите покровную ткань:	
1	Колленхима	3	Эпидерма
2	Склеренхима	4	Хлоренхима
		5	Аэренхима

№ 3		В формуле цветка символом C_{5+5} обозначается:	
1	Чашечка с подчашием	4	Андроцей двубратственный
2	Сложный околоцветник	5	Гинецей апокарпный
3	Простой околоцветник		

№ 4	Назовите орган: 	1	Стебель двудольного растения
		2	Корневище однодольного растения
		3	Стебель однодольного растения
		4	Корневище двудольного растения
		5	Корень вторичного строения

№ 5	Какие проводящие пучки встречаются в корневищах однодольных растений:		
1	Концентрический центроксилемный		
2	Коллатеральный открытый		
3	Концентрический центрофлоэмный		
4	Радиальный		
5	Биколлатеральный		

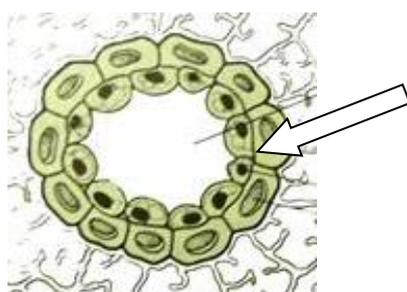
№ 6	Укажите составляющую часть околоустьичного аппарата:		
1	Побочные клетки	4	Сосуды
2	Трещины	5	Склеренхимная обкладка
3	Базальные клетки		

№ 7	Назовите лист:		
	1	Перисто-рассечённый	
	2	Перисто-раздельный	
	3	Перисто-лопастный	
	4	Пальчато-лопастный	
	5	Тройчато-лопастный	

№ 8	Установите семейство по признакам: простые листья с раструбом, плод «орешек»:		
1	Polygonaceae	4	Umbelliferae
2	Rapaveraceae	5	Ranunculaceae
3	Fabáceae		

№ 9	Укажите место отложения кристаллов оксалата кальция:		
1	Клетки - идиобласты	4	Гидатоды
2	Железистые пятна	5	Нектарники
3	Желёзки		

№ 10	Назовите простой перистый лист, верхний отрезок у которого крупнее боковых и заострен:		
1	Лировидно-лопастный	4	Лировидно-рассеченный
2	Лировидно-раздельный	5	Струговидно-рассеченный
3	Пальчато-рассеченный		

№ 11	На рисунке стрелкой указано:	1	Смоляной ход
		2	Железка семейства Яснотковых
		3	Друза
		4	Рафиды
		5	Млечники

№ 12	Назовите часть цветка листового происхождения:		
1	Цветоложе	4	Тычинки
2	Цветоножка	5	Черешок
3	Прилистники		

№ 13	Трахеи и трахеиды, кроме проводящей, выполняют функцию:		
1	Запасающая	3	Механическая
2	Испарение воды	4	Газообмен
		5	Транспирация

№ 14	Назовите пучки с камбием:		
1	Концентрический центроксилемный	3	Коллатеральный закрытый
2	Коллатеральный открытый	4	Концентрический центрофлоэмный
		5	Радиальный

№ 15	Какие листья характерны для растений из семейства Бобовые:		
1	Супротивные	4	Сложные, очередные
2	Игловидные	5	Мутовчатые
3	Без прилистников		

№ 16	Назовите основную ткань:		
1	Ассимиляционная паренхима	4	Колленхима
2	Пробка	5	Склеренхима
3	Склерейды		

№ 17	Назовите обозначенную часть листа:			
	1	Верхушка листа		
	2	Основание листа		
	3	Листовая пластинка		
	4	Черешок		
	5	Основание листовой пластинки		

№ 18	Назовите основную функцию перемещающей паренхимы:			
1	Снабжение тканей кислородом или углекислым газом			
2	Синтез органических веществ на свету			
3	Транспорт воды с минеральными солями от корневых волосков в проводящую ткань			
4	Служит барьером для проникновения микроорганизмов			
5	Фотосинтез			

№ 19	Назовите признак растений семейства Polygonaceae:			
1	Плод костянка	4	Околоцветник простой	
2	Листья сложные	5	Цветки зигоморфные	
3	Андроцей двубратственный			

№ 20	Назовите проводящую ткань ксилемы:				
1	Ситовидные трубки с клетками-спутницами	3	Древесинные волокна	5	Сосуды
2	Древесинная паренхима		4	Лубяная паренхима	

№ 21	Назовите механическую ткань:				
1	Эпидерма	3	Хлоренхима	5	Пробка
2	Колленхима		4	Аэренхима	

№ 22	Назовите вместилища, которые образуются в результате накопления секрета в межклетниках:				
1	Схизогенные	3	Членистые	5	Экзогенные
2	Лизигенные		4	Нечленистые	

№ 23	Назовите растение из семейства Бобовые:			
1	<i>Polygonum persicaria</i>	4	<i>Fragaria vesca</i>	
2	<i>Thermopsis lanceolata</i>	5	<i>Matricaria recutita</i>	
3	<i>Rheum palmatum</i>			

№ 24	Назовите орган: 	1	Стебель однодольного растения
		2	Корневище однодольного растения
		3	Корень первичного строения двудольного растения
		4	Корень вторичного строения
		5	Корень первичного строения однодольного растения

№ 25	Чем представлен перицикл у корневищ двудольных растений:		
1	Паренхимой	4	Склеренхимой
2	Колленхимой	5	Флоэмой
3	Хлоренхимой		

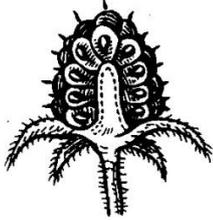
№ 26	Укажите химический состав оболочки клеток корки:		
1	Целлюлоза + лигнин	4	Целлюлоза + инулин
2	Целлюлоза + пектин	5	Целлюлоза + сапонины
3	Целлюлоза + суберин		

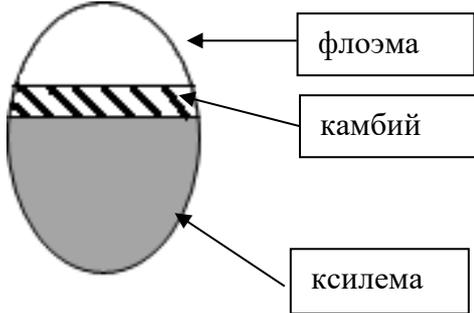
№ 27	К экзогенной выделительной ткани относятся:		
1	Клетки - идиобласты	4	Смоляные ходы
2	Вместилища выделений	5	Гидатоды
3	Млечники		

№ 28	Укажите мёртвую механическую ткань, имеющую равномерно утолщенные оболочки:		
1	Корка	3	Аэренхима
2	Колленхима	4	Хлоренхима
		5	Склерейды

№ 29	Назовите комплексную проводящую ткань, по которой перемещаются продукты фотосинтеза:		
1	Склерейды	3	Флоэма
2	Аэренхима	4	Ксилема
		5	Древесина

№ 30	Тип плодов у растений семейства Капустные:		
1	Ягода	4	Стручок
2	Боб	5	Орех
3	Яблоко		

№ 31	Назовите плод:		
	1	Многоорешек	
	2	Цинародий	
	3	Фрага	
	4	Многокостянка	
	5	Пиренарий	

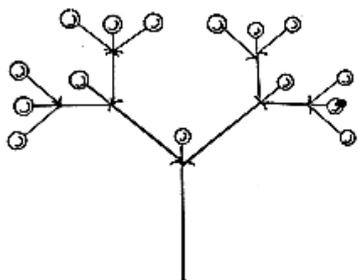
№ 32	Данный проводящий пучок характерен для: 	1	Стеблей однодольных растений	
		2	Корней первичного строения двудольных растений	
		3	Корневищ однодольных растений	
		4	Корней первичного строения однодольных растений	
		5	Корневищ двудольных растений	

№ 33	Назовите ткань, которая служит для передвижения по растению растворённых в воде веществ:				
1	Покровная	3	Проводящая	5	Образовательная
2	Механическая	4	Основная		

№ 34	В каком органе встречается радиальный проводящий пучок:			
1	Корневище однодольного растения			
2	Корень вторичного строения			
3	Корневище двудольного растения			
4	Стебель двудольного растения			
5	Корень первичного строения			

№ 35	Назовите растение из семейства Brassicaceae:		
1	Горец перечный	4	Желтушник левкойный
2	Живокость высокая	5	Толокнянка обыкновенная
3	Ромашка аптечная		

№ 36	Назовите функцию механических тканей:		
1	Защита от механических воздействий	4	Фотосинтез
2	Проводящая	5	Выделительная
3	Опорная		

№ 37	Назовите соцветие:			
	1	Кисть		
	2	Дихазий		
	3	Зонтик		
	4	Сложный зонтик		
	5	Антела		

№ 38	Назовите механическую ткань флоэмы:			
1	Лубяная паренхима	4	Трахеи	
2	Древесинные волокна	5	Сосуды	
3	Лубяные волокна			

№ 39	Назовите признак растений семейства Лютиковые:			
1	Листья с прилистниками	4	Соцветие множественный тирс	
2	Плод - орешек	5	Листья без прилистников	
3	Плод – цинародий			

№ 40	Укажите паренхиму, накапливающую питательные вещества:			
1	Водоносная паренхима	4	Перемещающая паренхима	
2	Воздухоносная паренхима	5	Ассимиляционная паренхима	
3	Запасающая паренхима			

№ 41	Назовите орган, у которого толщина первичной коры примерно равна радиусу центрального осевого цилиндра:			
1	Корень первичного строения однодольного растения			
2	Корень вторичного строения, пучкового типа			
3	Стебель двудольного растения			
4	Корень первичного строения двудольного растения			
5	Корневище однодольного растения			

№ 42	Назовите разрывы пробковой ткани, заполненные слабо опробковевшими клетками с многочисленными межклетниками:				
1	Кутикула	3	Эмергенцы	5	Трихобласты
2	Устьица	4	Чечевички		

№ 43	Назовите мёртвую механическую ткань:				
1	Пробка	3	Склеренхима	5	Хлоренхима
2	Колленхима	4	Паренхима		

№ 44	Мезодерма стеблей двудольных растений представлена:	1	Ассимиляционной паренхимой
		2	Эпидермой
		3	Склеренхимой
		4	Колленхимой
		5	Запасяющей паренхимой

№ 45	Установите семейство по признакам: листья в прикорневой розетке простые, соцветие колос, венчик спайнолепестный, плод – коробочка:		
1	Plantaginaceae	4	Umbelliferae
2	Rhamnaceae	5	Scrophulariaceae
3	Polygonaceae		

№ 46	Укажите признак эпидермы:		
1	Мертвая, вторичная ткань	4	Безъядерная ткань
2	Живая, первичная ткань	5	Содержит корневые волоски
3	Многорядная ткань		

№ 47	Укажите формулу цветка с простым околоцветником:		
1	$\text{♀ Ca}_{5+5} \text{Co}_5 \text{A}_4 \text{G}_{(2)}$	4	$\uparrow \text{♀ Ca}_{(5)} \text{Co}_{[(2)+(3)]} \text{A}_4 \text{G}_{(\infty)}$
2	$* \text{♀ Ca}_{(5)} \text{Co}_{(5)} \text{A}_4 \text{G}_{(2)}$	5	$* \text{♀ Ca}_5 \text{Co}_5 \text{A}_6 \text{G}_{(3)}^-$
3	$\uparrow \text{♀ P}_{3+3} \text{A}_3 \text{G}_{(3)}$		

№ 48	Какая часть семени образуется из интегументов (покровов) семязачатка:		
1	Эндосперм	4	Зародыш
2	Семенная кожура	5	Перисперм
3	Мезокарпий		

№ 49	Назовите тип завязи:		
		1	Нижняя
		2	Средняя
		3	Полунижняя
		4	Верхняя
		5	Монокарпная

№ 50	Назовите химический состав оболочек ситовидных трубок:		
1	Целлюлоза+лигнин	4	Целлюлоза+суберин
2	Целлюлоза+кутин	5	Целлюлоза+пектин
3	Целлюлоза+бетулин		

№ 51		Какой плод относится к сочным:	
1	Боб	4	Многоорешек
2	Ценобий	5	Ягода
3	Стручочек		

№ 52		Назовите секрет выделительных тканей хвойных растений:	
1	Смола	3	Млечный сок
2	Латекс	4	Эфирное масло
		5	Нектар

№ 53		Как называется участок паренхимы в центре стебля двудольного растения:	
1	Перицикл	3	Экзодерма
2	Мезодерма	4	Сердцевина
		5	Первичная ко

№ 54		Установите семейство по признакам: травы, четырехмерные цветки с двойным околоцветником, простые листья без прилистников:	
1	Brassicaceae	3	Polygonaceae
2	Rosaceae	4	Apiaceae
		5	Ranunculaceae

№ 55		Какие образования характерны для покровной ткани листа:	
1	Трихобласты	3	Чечевички
2	Устьица	4	Трещины
		5	Корневые волоски

№ 56		Как называются листья, имеющие устьица только на нижней стороне листа:	
1	Гипостоматические	3	Амфистоматические
2	Изолатеральные	4	Разносторонние
		5	Эпистоматические

№ 57	Укажите признак стебля двудольного травянистого растения непучкового строения:	1	Покровная ткань – эпиблема
		2	Первичная кора не дифференцирована
		3	Проводящая система представлена кольцами флоэмы, камбия и ксилемы
		4	Покровная ткань – пробка
		5	Открытые коллатеральные пучки, расположены по окружности

№ 58		Назовите мертвые проводящие клетки прозенхимной формы:	
1	Сосуды	4	Ситовидные клетки
2	Трахеи	5	Ситовидные трубки
3	Трахеиды		

№ 59		Выберите признак корня вторичного строения:	
1	Первичная кора имеется	4	В центре органа - сердцевина
2	Покровная ткань - эпидерма	5	Открытые коллатеральные пучки
3	Покровная ткань - эпиблема		

№ 60		Какая покровная ткань характерна для листьев:	
1	Пробка	3	Эпиблема
2	Эпидерма	4	Корка
		5	Перидерма

№ 61		Укажите простое ботриоидное соцветие:	
1	Метелка	4	Метелка корзинок
2	Плейохазий	5	Колос
3	Дихазий		

№ 62	В центральном осевом цилиндре однодольных растений находятся:	1	Закрытые коллатеральные пучки
		2	Биколлатеральные пучки
		3	Экзодерма
		4	Концентрические центроксилемные пучки
		5	Эндодерма

№ 63		Укажите листорасположение, при котором из узла выходят по два листа:	
1	Супротивное	3	Очередное
2	Мутовчатое	4	Прикорневая розетка
		5	Пучками по три

№ 64	Эндодерма стеблей расположена в :	1	Первичной коре
		2	Перицикле
		3	Центральном осевом цилиндре
		4	Сердцевине
		5	Покровной ткани

№ 65		Назовите признак соцветия сложный зонтик:	
1	Цветки сидячие	4	Цимбиальное соцветие
2	Утолщенная главная ось	5	Симподиальное ветвление
3	Обертка		

№ 66		Перицикл у корней первичного строения представлен:	
1	Хлоренхимой	4	Паренхимой
2	Экзодермой	5	Склеренхимой
3	Колленхимой		

№ 67		Какая часть проводящего пучка ориентирована к нижней стороне листа:	
1	Луб	3	Древесина
2	Камбий	4	Сосуды
		5	Ксилема

№ 68		К какой группе относится соцветие извилина:	
1	Агрегатное	4	Простое ботриоидное
2	Сложное ботриоидное	5	Цимоиды
3	Тирс		

№ 69		Выберите признак, характеризующий анатомическое строение листа:	
1	Проводящие пучки с камбием	4	Имеются чечевички
2	Проводящие пучки без камбия	5	Имеются трещины
3	Покровная ткань - пробка		

№ 70		Укажите листорасположение, при котором из узла выходят по два листа:	
1	Супротивное	3	Очередное
2	Мутовчатое	4	Прикорневая розетка
		5	Пучками по три

№ 71		Как называют отрезок простого раздельного листа:	
1	Сегментик	3	Листочек
2	Доля	4	Лопать
		5	Сегмент

№ 72		Проводящие пучки расположены беспорядочно у:	
1	Корневищ двудольных растений	4	Корней вторичного строения
2	Стеблей однодольных растений	5	Стеблей двудольных растений
3	Корней первичного строения		

№ 73		Укажите признак плода «боб»:	
1	Плод односемянной	4	Плод двугнездный
2	Плод сложный	5	Вскрывается двумя швами
3	Плод ценокарпный		

№ 74		Назовите мужские репродуктивные органы цветка:	
1	Плодолистики	4	Лепестки
2	Пестики	5	Семязачатки
3	Тычинки		

№ 75		Назовите признак плода «коробочка»:	
1	Плод дробный	4	Плод сочный
2	Плод апокарпный	5	Односемянной
3	Плод вскрывающийся		

4.2.3. Шкала оценивания для промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

Критерии и шкала оценивания собеседования:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, правильном использовании терминологии, уверенных ответах на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при полном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при неполном ответе на вопрос, наличии ошибок в терминологии, неуверенных ответах на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при отсутствии ответа.

Итоговая оценка за экзамен суммируется из полученных положительных оценок за тест, устное собеседование по микропрепарату и устное собеседование по гербариию.

5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся «Методическое пособие по ботанике к практическим занятиям для обучающихся СПО».

Рабочая тетрадь для практических занятий по ботанике / Блинова О.Л., Анисимова А.Г., Ягонцева Т.А.– Пермь. – 2017. – 76 с.

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Зайчикова, С. Г. Ботаника : учебник / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-6390-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463901.html>. - Режим доступа : по подписке.

6.2. Дополнительная литература.

1. Фадеева, Е. Ф. Ботаника с основами общей фармакогнозии : учебное пособие / Е. Ф. Фадеева, Л. Н. Скосырских. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 174 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107588.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Кабинет ботаники для проведения лекций, уроков и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Доска классная.

Стол и стул для преподавателя.

Столы и стулья для обучающихся.

Микроскопы, бинокулярные насадки.

Лабораторные пеналы.

Препаровальные иглы, пинцеты, лезвия, предметные и покровные стекла.

Лупы.

Учебные стенды по систематике покрытосеменных растений.

Набор фиксированного биологического материала для практических занятий по анатомии растений.

Набор фиксированного биологического материала для занятия по морфологии цветков.

Набор фиксированного биологического материала для занятия по морфологии плодов.

Морфологические коллекции по морфологии плодов.

Наборы гербария по морфологии листьев.

Наборы гербария по морфологии соцветий.

Наборы гербария по систематике покрытосеменных растений.

Наборы гербария для зачета по систематике покрытосеменных растений.

Наборы гербария для зачета по морфологии листьев.

Систематический гербарий (споровые и семенные растения).

Наборы микропрепаратов для занятий по анатомии растений.

Учебные экспонаты – комнатные и тропические растения, представители изучаемых таксонов.

Компьютерные презентации по всем темам лекционного и практического курсов.