

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тверской государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра биологии**

Рабочая программа дисциплины  
**ОП.05 Ботаника**

для обучающихся 1 курса,

направление подготовки (специальность)  
33.02.01 Фармация

форма обучения  
очная

Трудоемкость, часы	48 ч.
в том числе:	
контактная работа	46 ч.
самостоятельная работа	2 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет / 1 семестр

Тверь, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре биологии

Заведующий кафедрой биологии – доктор биологических наук, профессор Петрова  
Маргарита Борисовна

Разработчики рабочей программы:

д.б.н., профессор Петрова М.Б.

к.б.н., доцент Харитоновна Е.А.

**Рабочая программа рассмотрена** на заседании профильного методического совета «05»  
июня 2025 г. (протокол № 7)

**Рабочая программа рекомендована к утверждению** на заседании центрального  
координационно-методического совета «27» августа 2025 г. (протокол №1)

## I. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация и входит в состав Образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 33.02.01 Фармация.

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** – формирование у обучающихся общекультурных компетенций для реализации квалифицированной фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств растительного происхождения в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

#### Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области анатомии, физиологии, морфологии и систематики растений, применения лекарственных растений в медицинской практике, овладение умениями в проведении геоботанических описаний фитоценозов, определении лекарственных растений.
- формирование умений и навыков в анатомо-морфологическом описании растений, определении их по соответствующей литературе;
- формирование умений и навыков изготовления временных микропрепаратов и определение по диагностическим признакам органа растения.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Преподавание дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**:

- ОК 02 – осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03 – планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04 – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05 – осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 07 – содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 09 – использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания, умения и навыки:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения	Виды контроля
ОК 02	<b>В результате изучения дисциплины студент должен:</b> <b>Знать:</b> ботанические термины, латинские названия растений и семейств; морфологию растительных тканей и органов, систематику растений; латинские названия семейств, изучаемых растений. <b>Уметь:</b> составлять морфологическое описание растений по гербариям; находить и определять растения, в том числе и лекарственные, в различных фитоценозах; применять диагностические признаки лекарственных растений при определении сырья; обосновывать выбор методов изготовления фитосредств физиологическими процессами,	Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация

	<p>протекающими в растениях.</p> <p><b>Владеть:</b> методами макро- и микроскопического исследования растительных объектов.</p>	
ОК 03	<p><b>Знать:</b> роль ботаники в профессиональной деятельности фармацевта, основные биологические термины и понятия; систематические группы растений, включающие лекарственные виды; особенности строения растительной клетки растительных тканей.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться основными биологическими терминами и понятиями применительно к растительным организмам; составлять морфологическое описание растений по гербариям; находить и определять растения, в том числе лекарственные, в различных фитоценозах.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками узнавания лекарственных растений, навыками изготовления микропрепаратов растительных объектов.</p>	<p>Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация</p>
ОК 04	<p><b>Знать:</b> принципы эффективного взаимодействия с потребителями фармацевтической продукции, коллегами, руководством при осуществлении профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> работать в команде при сборе, гербаризации и изучении лекарственных растений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в команде и коллективе при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация</p>
ОК 05	<p><b>Знать:</b> основные методы устной и письменной коммуникации, необходимые при изучении лекарственных растений.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать устную и письменную коммуникацию при изучении лекарственных растений.</p> <p><b>Владеть:</b> коммуникативными методами при выполнении профессиональных обязанностей</p>	<p>Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация</p>
ОК 07	<p><b>Знать:</b> принципы охраны растительного мира и основы рационального использования растений.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные принципы охраны природы.</p> <p><b>Владеть:</b> нравственными понятиями и обязательствами по отношению к природе.</p>	<p>Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация</p>

ОК 09	<p><b>Знать:</b> диагностические признаки растений, которые используются как источники лекарственного сырья; систематические группы растений, включающие лекарственные виды.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска дополнительной информации при подготовке к занятиям; использовать научную информацию, полученную из различных источников.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска информации о лекарственных растениях и использования определителей растений в профессиональной деятельности.</p>	Текущий контроль успеваемости (письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий), промежуточная аттестация
-------	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы среднего профессионального образования

Дисциплина **ОП.05 Ботаника** входит в состав обязательной части ООП СПО по специальности 33.02.01 Фармация в разделе в разделе ОП.00 общепрофессиональный цикл.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплины Биология, в том числе Ботаники, полученные в средней общеобразовательной школе в разделах: строение растительной клетки; ткани органов растений в связи с выполняемыми функциями в целостном организме: вегетативные и генеративные органы цветкового растения; условия жизни растений; влияние различных условий на рост и развитие растений; жизненные формы цветковых растений; понятие о систематических (таксономических) категориях (вид, род, семейство, класс, отдел); многообразие растительного мира: Бактерии, Водоросли, Грибы, Лишайники, Моховидные, Папоротниковидные, Голосеменные (хвойные), Покрытосеменные - особенности их строения, размножения; влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений; охрана редких видов растений.

Знания и умения, полученные студентами в результате освоения данного курса, используются для более глубокого ознакомления с такими дисциплинами, как «Лекарствоведение в фармакогнозии», а также с последующими дисциплинами общепрофессионального и профессионального блоков. Изучение дисциплины ориентировано на возможность применения полученных компетенций в будущей профессиональной деятельности специалистов.

**4. Объём дисциплины** составляет 48 часов, в том числе 46 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 2 часа самостоятельной работы обучающихся.

### 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: ролевая учебная игра, метод малых групп, метод развивающего обучения, моделирующее обучение, поисковая, исследовательская, образовательная технология, репродуктивное обучение, традиционная лекция, лекция-визуализация.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает участие в научно-практических конференциях, подготовку и защиту рефератов, выполнение индивидуальных заданий по отдельным аспектам деятельности, работу с Интернет-ресурсами.

### 6. Формы промежуточной аттестации

В соответствии с ООП СПО и учебным планом по завершению обучения по дисциплине в 1 семестре проводится зачет.

## II. Учебная программа дисциплины

### 1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Контактная работа		Самостоятельная работа	Коды компетенций
		Лекции	Практические занятия		
<b>Тема 1</b> Введение. Строение растительной клетки	Содержание и задачи ботаники. Значение ботаники в образовании фармацевта. Охрана растительного мира и основы рационального использования растений. Строение растительной клетки. Цитоплазма. Пластиды. Клеточная оболочка. Вакуоли с клеточным соком. Клеточные включения.	2	4		ОК 03 ОК 05, ОК 07, ОК 09
<b>Тема 2</b> Растительные ткани	Растительные ткани. Общее понятие о тканях. Классификация. Характеристика образовательных, покровных, проводящих, механических, основных, выделительных тканей. Функции. Особенности строения. Локализация.	2	4		ОК 02 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
<b>Тема 3</b> Морфология вегетативных органов. Корень	Общее понятие о вегетативных органах. Морфология корня. Классификация корней и корневых систем. Метаморфозы корней.	2	4		ОК 02 – ОК 05, ОК 09
<b>Тема 4</b> Морфология вегетативных органов. Побег. Стебель	Морфология стебля и побега. Типы стеблей и побегов. Типы листорасположения. Метаморфозы побегов.	1	4		ОК 02 – ОК 05, ОК 09
<b>Тема 5</b> Морфология вегетативных органов. Лист	Морфология вегетативных органов. Морфология листа. Формы листовых пластинок. Край листа, жилкование. Типы расчлененности листовых пластинок. Листья простые и сложные.	1	4		ОК 02 – ОК 05, ОК 09
<b>Тема 6</b> Морфология генеративных органов. Цветок и соцветия.	Понятие о генеративных органах. Строение цветка. Соцветия, строение, классификация. Простые неопределенные соцветия. Сложные неопределенные соцветия. Определенные соцветия.	2	4		ОК 02 ОК 05, ОК 09
<b>Тема 7</b> Морфология	Строение плодов и семян. Классификация плодов. Типы	2	4		ОК 02 ОК 05,

генеративных органов. Плод	сухих и сочных плодов. Плоды настоящие и ложные. Плоды простые и сложные.				ОК 09
<b>Тема 8</b> Понятие о систематике. Высшие растения. Основные признаки семейств высших покрытосеменных растений	Отдел покрытосеменные (краткая характеристика). Основные признаки семейств: розоцветные, бобовые, крестоцветные, гречишные, яснотковые, сложноцветные на примере их отдельных представителей.	2	4	2	ОК 02 ОК 05, ОК 09
<b>Всего</b>	<b>48 часов</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	

## 2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Ботаника

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i> морфология, анатомия растительных тканей и систематика растений; латинские названия семейств, изучаемых растений и их представителей; охрана растительного мира и основы рационального использования растений	объясняет основные понятия; анализирует морфологию и анатомию растительных тканей; пишет латинские названия семейств растений; объясняет основы рационального использования растений	Текущий контроль по темам курса: письменный опрос; устный фронтальный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация (итоговый контроль): дифференцированный зачет/зачет, который проводится на последнем занятии и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и контроль усвоения практических умений
<i>Умения:</i> составлять морфологическое описание растений по гербариям; находить и определять растения, в том числе и лекарственные, в различных фитоценозах	описывает морфологию растений; решает ситуационные задачи; обоснованно, полно и четко дает ответы на вопросы	оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

## III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение №1)

### 3.1 Примеры заданий в тестовой форме:

*Выберите один правильный ответ*

1. ТИП СТРОЕНИЯ, ПРИ КОТОРОМ КАМБИЙ ОБРАЗУЕТСЯ В ВИДЕ НЕПРЕРЫВНОГО КОЛЬЦА И ОТКЛАДЫВАЕТ СПЛОШНЫЕ СЛОИ ФЛОЭМЫ И КСИЛЕМЫ
  - 1) пучковый
  - 2) беспучковый

- 3) переходный
- 4) пучковый и переходный
2. ФЛОЭМА У ГОЛОСЕМЕННЫХ СОСТОИТ
  - 1) из ситовидных клеток и лубяной паренхимы
  - 2) ситовидных трубок и клеток спутниц
  - 3) ситовидных трубок
  - 4) лубяной паренхимы
3. КОЛИЧЕСТВО КОЛЕЦ КАМБИЯ У ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
  - 1) одно
  - 2) два
  - 3) много
  - 4) не имеет колец
4. КОРА КОРНЕВИЦА ЛАНДЫША СОСТОИТ
  - 1) из колленхимы и паренхимы
  - 2) запасающей паренхимы и эндодермы
  - 3) хлорофиллоносной паренхимы
  - 4) экзодермы
5. ЛИЗИГЕННЫЕ ВМЕСТИЛИЩА НАХОДЯТСЯ В СТЕБЛЯХ
  - 1) голосеменных
  - 2) покрытосеменных
  - 3) однодольных
  - 4) двудольных

**Эталоны ответов:** 1.2), 2.1), 3.1), 4.2), 5.1).

**Критерии оценки:**

- 5 баллов – 91 - 100% верных ответов
- 4 балла – 81 - 90% верных ответов
- 3 балла – 71 - 80% верных ответов
- 2 балла – 61 - 70% верных ответов
- 1 балл – 51 - 60% верных ответов
- 0 баллов – 0 - 50% верных ответов

**3.2 Примеры вопросов для устного собеседования:**

1. Стебель: определение, функции, происхождение.
2. Первичное строение стебля: анатомо-топографические зоны.
3. Первичная покровная ткань стебля.
4. Строение первичной коры стебля.
5. Центральный осевой цилиндр стебля, его особенности у однодольных и двудольных растений.

**Критерии оценки:**

- 5 баллов - максимальная оценка, если ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной и дополнительной литературы.
- 4 балла - ответ полный, правильный, логичный, с использованием основной литературы.
- 3 балла - ответ правильный, но нелогично изложенный, с незначительными погрешностями, с использованием только основной литературы.
- 2 балла - ответ недостаточно полный и (или) содержит негрубые биологические ошибки.
- 1 балл - ответ краткий, но правильный, правильно воспроизводятся лишь отдельные фрагменты учебного материала или допущено несколько грубых биологических ошибок.
- 0 баллов - полное отсутствие ответов на предложенные задания, ответ не по вопросу, допущены грубейшие ошибки.



### 3.3 Примеры ситуационных задач и заданий для оценки практических навыков

Познакомьтесь с описанием растительного организма. «Мелкая шаровидная одноклеточная водоросль зеленого цвета, которая покрыта оболочкой, имеет расположенный в цитоплазме хроматофор и не содержит жгутиков». Назовите этот растительный организм. Перечислите способы его размножения и значение для человека.

Эталон ответа: хлорелла. Размножение только бесполое – митозом. Используется для получения пищевых органических веществ; кислорода в замкнутых экосистемах.

2. Познакомьтесь с описанием растительного организма. «Многоклеточная крупная морская водоросль бурого цвета, обитающая на небольшой глубине; ее тело имеет неширокую цилиндрическую часть длиной до 50 см, на которой развивается рассеченная или цельная листовидная пластина длиной до 5,5 м; прикрепляется корнеобразными выростами (ризоидами) к камням или подводным скалам». Назовите этот растительный организм, его использование в фармации.

Эталон ответа: ламинария. Высушенный и измельченный таллом используется как источник биогенного йода, пектина, клетчатки.

#### Критерии оценки:

5 баллов - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

4 балла - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

3 балла - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

2 балла – студент правильно решает отдельные фрагменты задачи, отвечает не на все поставленные вопросы, допуская ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

1 балл – студент демонстрирует единичные фрагменты знаний, не решая задачу в целом.

0 баллов - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

*Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации должен быть разработан в компетентностном формате и создается для каждой формируемой компетенции в соответствии с образцом, приведенным в Приложении № 1.*

## IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

#### а) Основная литература:

1. Зайчикова, С.Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С.Г. Зайчикова, Е.И. Барабанов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 288 с.

#### Основные электронные издания:

1) Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Складневская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07492-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/471764>

2) Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/475678>

3) Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций: учебное пособие для спо / А. А.

Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159516>

#### **б) Дополнительные источники**

1. Рубцова, Т. Д. Ботаника. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. Д. Рубцова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7430-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/159524>

2. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник / Коровкин О.А. — Москва: КноРус, 2021. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08320-8. — URL: <https://book.ru/book/939276>

3. Корягина, Н. В. Ботаника: учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213044>

4. Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с.

— ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86504>

#### **4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

- Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава РФ

#### **4.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

##### **4.3.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Windows Pro Rus 7;
- Microsoft Windows Pro Rus 10;
- Антивирус Касперского EndpointSecurity;
- Антивирус dr.Web
- Acrobat fineriader – распознавание текста
- 1С (розница, аптека, бухгалтерия, университет, зарплата, кадры)

##### **4.3.2 Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)).

#### **V. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (см. Приложение №3).**

#### **VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (см. Приложение №2)**

#### **VII. Научно-исследовательская работа студента**

Научно-исследовательская работа студентов представлена: самостоятельной работой; проведением научных исследований с последующим выступлением на итоговых научных студенческих конференциях.

##### **Тематика научно-исследовательской работы**

1. Лекарственные растения в кардиологии.
2. Использование грибов в медицине.

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности части компетенций  
для промежуточной аттестации (экзамена) по итогам освоения дисциплины**

**ОК 02 – осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.**

**ОК 03 – планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.**

**ОК 04 – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.**

**ОК 05 – осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке.**

**ОК 07 – содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.**

**ОК 09 – использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.**

**Задания комбинированного типа с выбором верного ответа и  
обоснованием выбора из предложенных**

Выберите один правильный ответ.

**Задание 1**

Ткани растений, выполняющие опорную функцию, - это

1. Эпидерма, пробка
2. Ксилема, флоэма
3. Склеренхима, колленхима

Ответ: 3

Обоснование: механические первичные и вторичные ткани.

**Задание 2**

Растительная клетка отличается от животной

1. Клеточная стенка целлюлозная
2. Запасной углевод - гликоген
3. Оболочка образована хитином

Ответ: 1

Обоснование: у животных клеточной стенки нет.

**Задание 3**

К сочным плодам относят

1. Коробочку
2. Костянку
3. Стручок

Ответ: 2

Обоснование: состоит из тонкой эпидермы, сочной мякоти и косточки с семенем; коробочка и стручок – сухие плоды.

### Задания закрытого типа на установление соответствия

#### Задание 1

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видом ткани и соответствующими ей особенностями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Особенности		Вид ткани	
а	Восходящий транспорт веществ	1	Ксилема
б	У голосеменных представлена трахеидами	2	Флоэма
в	Транспортирует органические вещества	3	
г	Состоит из сосудов	4	
д	Имеет клетки-спутницы	5	
е	Образует годичные кольца	6	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
1	1	2	1	2	1

#### Задание № 2

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием класса и особенностями строения семени у его представителей.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Особенности строения семени		Класс	
а	Запасные вещества в семядолях	1	Однодольные
б	Зародыш микроскопический	2	Двудольные
в	Кожура толстая		
г	В семени одна семядоля		
д	Имеется щиток		
е	Кожура срастается с тканью семени		

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
2	1	2	1	1	1

#### Задание 3

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видом растений и характерными для них соцветий. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Вид соцветия		Вид растения	
а	Сложный колос	1	Подорожник
б	Метелка	2	Пшеница
в	Кисть	3	Укроп
г	Простой колос	4	Подсолнечник
д	Сложный зонтик	5	Сирень
е	Корзинка	6	Черемуха

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
2	5	6	1	3	4

### Практико-ориентированные задания

#### Задание 1

1. К какому семейству относится растение?
2. Назовите тип соцветия ромашки аптечной.

Ромашка аптечная — однолетнее травянистое растение, высота которого составляет 15—55 см. Имеет сильный ароматический запах. Корень стержневой, тонкий, ветвистый, светло-бурого цвета. Стебли одиночные и сильноветвистые. Стебель внутри полый, прямостоячий. Листья длиной 2—5 см, дважды перисто-рассечённые, очередные, состоят из многочисленных тонких долей. На конце стеблей и ветвей на длинных цветоносах расположены одиночные соцветия. Плод — семянка буро-зелёного цвета продолговатой формы.

Эталон ответа:

1. Сложноцветные / Астровые
2. Корзинка.

#### Задание 2

1. Назовите органеллу клетки растения.
2. Какие еще двухмембранные органоиды имеются в этой клетке?

Клетку столбчатой паренхимы листа двудольного растения изучали под электронным микроскопом. Центральную часть клетки занимает крупная вакуоль, а вокруг нее в цитоплазме обнаружены двухмембранные органеллы овальной формы. Наружная мембрана гладкая, внутренняя образует стопки уплощенных структур.

Эталон ответа:

1. Хлоропласт.

## 2. Митохондрии.

### Задание 3

1. Назовите тип корневой системы подорожника.
2. У этого растения соцветие простое или сложное?

Подорожник большой — многолетнее травянистое лекарственное растение. Растение имеет укороченный стебель, от нижней части которого отходят тонкие нитевидные корни. Листья собраны в прикорневую розетку, черешковые, широкоовальной формы. Черешки равны по длине пластинке листа, длиннее её или редко короче. Цветоносы прямостоячие, при основании восходящие, высотой 15—45 см, тонкобороздчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим колосовидным соцветием. Цветёт с мая — июня (на севере) до августа — сентября. Плод — многосемянная коробочка.

Эталон ответа:

1. Мочковатая.
2. Простое.

### Задания открытой формы

Дополните.

1. Главный корень развивается из \_\_\_\_\_.
2. Односемянный плод с тонким пленчатым перикарпием, срастающимся с семенной кожурой, характерный для всех злаков (пшеница, рожь, тимофеевка) \_\_\_\_\_.
3. Вторичная образовательная ткань обеспечивает рост стебля \_\_\_\_\_.

### Задания закрытого типа на установление последовательности

#### Задание 1

Прочитайте текст и установите последовательность появления в процессе эволюции растений

1.	Моховидные
2.	Папоротникообразные
3.	Одноклеточные водоросли
4.	Покрытосеменные
5.	Голосеменные
6.	Талломные бурые водоросли

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

3	6	1	2	5	4
---	---	---	---	---	---

#### Задание 2

Прочитайте текст и установите последовательность, отражающую систематическое положение

вида шиповник собачий, начиная с наибольшей категории

1.	Розоцветные
2.	Шиповник
3.	Шиповник собачий
4.	Цветковые
5.	Двудольные

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

4	5	1	2	3
---	---	---	---	---

### Задание 3

Прочитайте текст и установите последовательность, отражающую зоны молодого корня, начиная с его верхушки

1.	Зона деления
2.	Зона всасывания
3.	Зона проведения
4.	Корневой чехлик
5.	Зона роста / растяжения

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок их появления слева направо

4	1	5	2	3
---	---	---	---	---

## Ситуационные задачи

### Задача 1

На улицах городов можно часто встретить тополя. При наступлении лета наблюдается появление «тополиного пуха», который вызывает обострение аллергических заболеваний у многих людей. Это объясняется тем, что тополиный пух хорошо адсорбирует и переносит на тонких волосках большое количество разнообразных аллергенов, например, пыльцу других растений.

Задание

1. Какой орган представляет собой «тополиный пух»?
2. Зачем он нужен растению?
3. Какой тип плода у тополя?

Эталон ответа:

1. Семя с пучком длинных волосков – трихом из целлюлозы.
2. Для распространения ветром.



### 3. Коробочка.

#### **Задача 2**

Студент на поперечном срезе стебля многолетнего растения обнаружил мелкие клетки образовательной ткани (меристемы), расположенные в виде кольца.

Задание

1. Назовите тип обнаруженной меристемы.
2. Где еще встречается образовательная ткань у цветковых растений?
3. Какие функции выполняет образовательная ткань?

Эталон ответа:

1. Камбий.
2. На концах всех стеблей и корней.
3. Рост стебля и корня в длину и ширину.

#### **Задача 3**

Во время экскурсии на вырубку соснового леса преподаватель предложил студентам определить возраст самого большого спиленного дерева.

Задание

1. Как в этом случае можно определить возраст дерева?
2. На какие ткани следует обратить внимание?
3. Что еще можно установить на примере этого объекта?

Эталон ответа:

1. Подсчитать количество годичных колец в древесине.
2. Сосуды вторичной ксилемы в весенне-летний период имеют большой диаметр и образуют светлое кольцо; в неблагоприятных условиях осени и зимы образующиеся клетки вырастают до небольших размеров, располагаются плотно и различимы как темное кольцо.
3. Можно установить погодные условия каждого года по ширине годичных колец: узкие годичные кольца – лето было холодное, короткое; широкие – образовывались в теплое, влажное, долгое лето.

**Справка  
о материально-техническом обеспечении рабочей программы  
дисциплины «Ботаника»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Кабинет Ботаники на кафедре биологии № 423	<p>Рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся; доска классная. Наличие компьютера, видеопроектора и экрана.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: таблицы, гербарий лекарственных растений, муляжи по морфологии. Лабораторное оборудование: микроскопы и микропрепараты; предметные и покровные стекла, весы, разновес, лупа, препаровальные иглы, шпатель металлический; химическая посуда; реактивы; чашки Петри.</p>
2.	Кабинет для самостоятельной работы: главный учебный корпус, 3-й этаж, кабинет № 59 (компьютерный класс № 1)	Рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся. Электронные учебно-наглядные пособия.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ. ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ И ПРОВОДЯЩИЕ ПУЧКИ ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

**Знать:** определения основных понятий по теме; особенности строения и функционирования проводящих и выделительных тканей.

**Уметь:** подготовить микроскоп к работе; настроить микроскоп на заданное увеличение; схематично отобразить в альбоме изучаемые структуры.

**Владеть** навыками: микроскопирования; идентификации клеток изучаемых тканей.

### ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

*Выберите дин правильный ответ*

1. ТКАНИ РАСТЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ ПРОВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ,
    - 1) эпидерма, пробка
    - 2) ксилема, флоэма
    - 3) склеренхима, колленхима
    - 4) камбий, мезофилл
  2. СИТОВИДНЫЕ ТРУБКИ ОТНОСЯТСЯ К ТКАНЯМ
    - 1) проводящим
    - 2) основным
    - 3) покровным
    - 4) механическим
  3. СОСУДЫ ОТНОСЯТСЯ К ТКАНЯМ
    - 1) проводящим
    - 2) основным
    - 3) покровным
    - 4) механическим
  4. ЭЛЕМЕНТЫ КСИЛЕМЫ
    - 1) трахеиды
    - 2) сосуды
    - 3) ситовидные трубки
    - 4) сосуды, трахеиды
  5. ЭЛЕМЕНТЫ ФЛОЭМЫ
    - 1) трахеиды
    - 2) сосуды
    - 3) ситовидные трубки
    - 4) сосуды, трахеиды
  6. ВОДУ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ОТ КОРНЯ К ЛИСТЬЯМ ПРОВОДИТ
    - 1) флоэма
    - 2) камбий
    - 3) колленхима
    - 4) ксилема
  7. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ОТ ЛИСТЬЕВ ПРОВОДИТ
    - 1) флоэма
    - 2) камбий
    - 3) колленхима
    - 4) ксилема
  8. ЗАКРЫТЫЙ ПРОВОДЯЩИЙ ПУЧОК ОБРАЗОВАН
    - 1) ксилемой
    - 2) флоэмой
    - 3) камбием
    - 4) ксилемой, флоэмой
  9. МЛЕЧНИКИ - ЭТО
    - 1) проводящая ткань
    - 2) выделительная ткань
    - 3) основная ткань
    - 4) покровная ткань
  10. ЖЕЛЕЗИСТЫЕ ВОЛОСКИ И ЖЕЛЕЗКИ - ЭТО
    - 1) трихомы эпидермы
    - 2) трихомы паренхимы
    - 3) трихомы колленхимы
    - 4) производные склеренхимы
  11. ГИДАТОДЫ ВЫДЕЛЯЮТ
    - 1) ароматические вещества
    - 2) нектар
    - 3) капиллярно-жидкую воду
    - 4) пищеварительные ферменты
  12. ОСМОФОРЫ ВЫДЕЛЯЮТ
    - 1) ароматические вещества
    - 2) нектар
    - 3) капиллярно-жидкую воду
    - 4) пищеварительные ферменты
- Эталоны ответов: 1.2), 2.1), 3.1), 4.4), 5.3), 6.4), 7.1), 8.4), 9.2), 10.1), 11.3), 12.1).

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Выделительные (секреторные) ткани: особенности клеток, функции, расположение, классификация.
2. Наружные выделительные ткани, их виды.
3. Железистые волоски, эмергенцы, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки, их характеристика.
4. Внутренние выделительные ткани, их виды.
5. Выделительные клетки, вместилища, млечники, смоляные ходы.
6. Проводящие ткани: функции, виды.
7. Общие черты ксилемы и флоэмы.
8. Ксилема: функции, типы трахеальных элементов
9. Типы утолщений стенок трахеальных элементов ксилемы.
10. Типы поровости у сосудов ксилемы.
11. Эволюция перфораций ксилемы.
12. Флоэма: функции, типы клеток.
13. Проводящие элементы флоэмы, их типы (ситовидные клетки, ситовидные трубки, клетки-спутницы).
14. Гистогенез ситовидной трубки.
15. Проводящие пучки: определение, формирование, состав.
16. Классификация проводящих пучков по элементарному составу; наличию камбия, взаиморасположению ксилемы и флоэмы, по количеству лучей ксилемы.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

### 1. Изучите и зарисуйте микропрепараты

#### а) Древесина сосны (ок.7, об.40)

Рассмотрите препарат. Можно увидеть, что вся древесина состоит из длинных прозенхимных клеток – трахеид. Более широкие и тонкостенные трахеиды весенней древесины постепенно переходят в толстостенные трахеиды осенней древесины с узкой полостью. Рассматривая весенние трахеиды при большом увеличении, обратите внимание, что между ними нет перфораций, следовательно, вода проникает из трахеиды в трахеиду только через поры, которые расположены на радиальных стенках. Это окаймленные поры, в плане они видны в виде двух concentрических окружностей.

*Зарисуйте 2-3 клетки. Сделайте обозначения:* полость клетки, клеточная стенка, окаймленные поры.

#### б) Поперечный срез стебля кукурузы (ок.7, об.40)

Изучите препарат на малом увеличении. Обратите внимание на проводящий пучок. Найдите ксилему: сосуды расположены в центре среза, между ними крупные клетки древесинной паренхимы с одревесневшими стенками и древесинные волокна; а затем флоэму: ситовидные трубки (шестиугольные ситовидные пластинки), клетки-спутницы (четырёхугольные мелкие клетки с зернистой цитоплазмой). Лубяных волокон нет (характерный признак однодольных). Обратите внимание на взаимное расположение ксилемы и флоэмы, на вытянутую форму пучков вдоль радиусов стебля. Между ксилемой и флоэмой нет слоя камбия (закрытый проводящий пучок). Все ткани стебля кукурузы образованы прокамбием (первичное строение).

*Сделайте схематичный рисунок, где ксилема и флоэма располагаются бок о бок, и между ними нет камбия. Сделайте обозначения:* ксилема, флоэма, механические ткани.

#### в) Поперечный срез корневища ландыша (ок.7, об.40)

Обратите внимание на то, что все проводящие пучки собраны в центре органа. Вполне concentрические лишь немногие из них, лежащие в самом центре и окруженные со всех сторон основной паренхимой. Рассмотрите такой пучок при малом увеличении. Ксилема, состоящая из крупных паренхимных клеток с толстыми стенками, покрасневшими от реактива, расположена кольцом на периферии пучка. Ткань,

заклученная в середине пучка, - флоэма. В ней можно различить более крупные клетки - ситовидные трубки, а между ними мелкие клетки с густым содержимым - сопровождающие клетки. Обратите внимание на то, что все проводящие ткани находятся в центре органа.

*Сделайте схематичный рисунок*, на котором флоэма занимает центральное положение, а ксилема окружает ее. *Сделайте обозначения*: паренхима, ксилема, флоэма.

**г) Поперечный срез корневища папоротника-орляка (ок.7, об.40)**

Рассмотрите препарат на малом и большом увеличении. Обратите внимание на взаимное расположение ксилемы и флоэмы. В амфикрибральных концентрических пучках ксилема окружена флоэмой.

*Сделайте схематичный рисунок. Сделайте обозначения*: ксилема, флоэма, паренхима.

**д) Поперечный срез корня ириса (ок.7, об.40)**

Рассмотрите ксилему и флоэму корня ириса сначала на малом, а затем на большом увеличении. Обратите внимание на их взаимное расположение. Ксилема расходится лучами от центра, а флоэма располагается между лучами. В корне ириса *полиархный* (многолучевой) проводящий пучок.

*Сделайте схематичный рисунок. Сделайте обозначения*: лучи ксилемы, флоэма, паренхима.

## УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

### *Темы рефератов*

1. Выделительные структуры. Принципы классификации. Наружные и внутренние вместилища выделений. Их развитие и строение.
2. Понятие о стели (центральном цилиндре). Принципы классификации стел.