


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

Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



 Л.А. Мурашова

« 28 » апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
**БОТАНИКА**

для студентов 1 курса,

направление подготовки (специальность)  
**33.05.01 ФАРМАЦИЯ,**

форма обучения  
очная

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры  
« 28 » апреля 2023 г.  
(протокол № 7)

Разработчик(и) рабочей программы:  
д.б.н., профессор Петрова М.Б.  
к.б.н., доцент Костюк Н.В.

Зав. кафедрой  Петрова М.Б.

Тверь, 2023

**I. Внешняя рецензия** дана заведующей кафедрой ботаники ФГБОУ ВО ТвГУ Министерства образования и науки РФ, д.б.н., доцентом А.Ф.Мейсуровой

**Рабочая программа рассмотрена** на заседании профильного методического совета «13» июня 2023 г. (протокол № 6)

**Рабочая программа рекомендована** к утверждению на заседании центрального координационно-методического совета «28» августа 2023 г. (протокол № 1)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 ФАРМАЦИЯ, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для реализации квалифицированной фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

участие в контроле качества лекарственных средств;

обеспечение информирования о лекарственных препаратах в пределах, установленных действующим законодательством;

проведение санитарно-просветительской работы с населением;

формирования мотивации граждан к поддержанию здоровья.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ОПК - 1</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственного растительного сырья	<b>ИД ОПК -1.1</b> Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>Уметь:</b> использовать ботанические термины в устной и письменной речи; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска дополнительной информации при подготовке к занятиям; использовать научную информацию, полученную из различных источников при написании реферативной работы, подготовке презентации к ней и выступлении с сообщением перед группой студентов; работать с увеличительной техникой, постоянными и изготавливать временные микропрепараты; проводить анатомо-морфологическое описание и определение его вегетативных и генеративных органов, необходимые для диагностики сырья; работать с определителем; определять систематическое положение растения по живому и гербарному образцу. <b>Знать:</b> ботанические термины из перечня основной литературы по всем модулям дисциплины; возможности библиографических ресурсов; биологические закономерности

		<p>развития растительного мира; разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения; растительные таксономические группы, включающие лекарственные виды; диагностические признаки растений, используемые при определении качества лекарственного сырья; основные физиологические и метаболические процессы, происходящие в растительном организме, приводящие к накоплению веществ, используемых в медицине; основные типы размножения растительных организмов; циклы развития, характерные для определенной систематической группы растений; основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений; условия развития и распространения растений в природе; признаки адаптации отдельных органов растений к среде обитания; принципы рационального использования лекарственных растений и введения их в культуру. основные принципы информационно-коммуникационных технологий; основные требования информационной безопасности.</p>
--	--	---

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «БОТАНИКА» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ОПОП:

1). Базовые представления и знания, полученные в средней общеобразовательной школе в разделах:

Ботаника: 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.

2). Дисциплины, для которых освоение дисциплины «Ботаника» необходимо как предшествующее:

Фармацевтическая экология: морфофизиологические адаптации растений к условиям среды, антропогенное воздействие на фитоценозы.

Фармакогнозия: оценка качества и идентификация лекарственного растительного сырья по морфологическим признакам, многообразие лекарственных растений.

**4. Объём дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов, в том числе 137 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 25 часов самостоятельной работы обучающихся и 54 часа самостоятельной работы для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену).

### **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация (ЛВ), обобщающая лекция (ОБЛ), ролевая учебная игра (РИ), метод малых групп (МГ), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э), метод инцидента (МИ), анализ конкретных ситуаций (АКС), метод развивающего обучения (РАЗО), моделирующее обучение (МО), поисковая, исследовательская, образовательная технология (ПИО), репродуктивное обучение (РПРО).

При изучении учебного материала по дисциплине «Биология» 79 академических часов отводится на самостоятельную работу студента. В это время студент должен:

1. Тщательно подготовиться к текущим практическим занятиям.
2. Самостоятельно изучать отдельные вопросы и темы по дисциплине.
3. Самостоятельно решать ситуационные задачи.
4. Оформлять рабочую тетрадь (заполнение таблиц, оформление схем и рисунков в случае, если студент не успел это сделать на занятии).
5. Работа с дополнительной литературой, научной информацией.
6. Поиск материала по теме реферата, написание и оформление реферата, подготовка устного сообщения и презентации к нему.
7. Подготовка к рубежному контролю знаний.
8. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

В рамках изучения дисциплины «Биология» в целях повышения мотивации к обучению, а также профилизации по специальности «Фармация» планируются встречи со специалистами государственных и общественных организаций по темам: многообразие лекарственных растений в Тверской области; лекарственные растения и препараты, изготавливаемые из них, реализуемые через аптеки.

### **6. Формы промежуточной аттестации**

Экзамен в конце II (весеннего) семестра согласно условиям балльно-накопительной системы оценки знаний студентов.

## **III. Учебная программа дисциплины**

### **1. Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Растительная клетка**

- 1.1. Разнообразие строения растительных клеток. Тургор и плазмолиз
  - 1.1.1. Устройство светового микроскопа, принцип работы. Правила работы с микроскопом.
  - 1.1.2. Классификация клеток. Особенности анатомического строения растительных клеток.
  - 1.1.3. Классификация органелл в клетках растительного организма. Понятие протопласта.
  - 1.1.4. Понятие явлений тургора, плазмолиза и деплазмолиза. Типы плазмолиза.
- 1.2. Продукты жизнедеятельности протопласта: клеточная стенка, кристаллические включения

- 1.2.1. Понятие протопласта и его составных компонентов. Основные химические компоненты протопласта. Продукты жизнедеятельности протопласта.
  - 1.2.2. Цитоплазма: строение, функции.
  - 1.2.3. Особенности строения оболочки клетки у растений.
  - 1.2.4. Органеллы клетки: строение, функции.
  - 1.2.5. Кристаллические соединения, откладывающиеся в протопласте. Поры. Типы. Строение. Функции.
- 1.3. Продукты жизнедеятельности протопласта: запасные питательные вещества, клеточный сок. Пластиды
- 1.3.1. Вакуоль: определение, микроскопическое строение. Химический состав клеточного сока. Функции вакуолей.
  - 1.3.2. Включения: определение, классификация. Химический состав включений, форма, функции.
  - 1.3.3. Основные химические вещества клетки. Алкалоиды, их роль в растительной клетке.
  - 1.3.4. Трофические включения, их виды, состав, значение.
  - 1.3.5. Пластиды, их виды. Строение и функции хлоропластов. Строение и функции хромопластов. Лейкопласты, их роль в клетке.
- 1.4. Экскурсия в ботанический сад
- 1.4.1. Признаки адаптации клеток и тканей растений к условиям произрастания
  - 1.4.2. Многообразие растений
  - 1.4.3. Биогеографические зоны, интродукция растений из них
  - 1.4.4. Лекарственные свойства растений

## **Модуль 2. Ткани растительного организма**

### 2.1. Общая характеристика тканей. Образовательные и покровные ткани

2.1.1. Определение растительной ткани. Особенности тканей растений. Понятие идиобластов.

2.1.2. Классификации тканей растений: в зависимости от выполняемой функции; по времени функционирования; по составу клеточного материала; по форме клеток; по времени и особенностям образования.

2.1.3. Образовательные ткани: виды клеток, их характеристика. Виды меристем в зависимости от расположения в растении. Цитологическая характеристика меристем. Рост клеток меристемы: особенности симпластического и интрузивного роста.

2.1.4. Покровные ткани: первичные, вторичные, третичные, их расположение в растении. Эпидерма: происхождение, функции, типы клеток. Собственно эпидермальные клетки, их характеристика, форма. Устьичный аппарат: функции, клеточный состав, механизм действия, типы устьичных аппаратов. Понятие и виды трихом. Кроющие трихомы: особенности, классификация, функции. Ризодерма (эпиблема): характеристика, специфичность выполняемых функций. Перидерма: виды клеток: феллоген (пробковый камбий), феллема (пробка), феллодерма. Особенности строения, расположение в теле растения, формирование. Чечевички: строение, функции. Корка (ритидом): особенности клеток и строения, расположение в организме растения, формирование.

### 2.2. Выделительные ткани. Проводящие ткани и проводящие пучки

2.2.1. Выделительные (секреторные) ткани: особенности клеток, функции, расположение, классификация.

2.2.2. Наружные выделительные ткани, их виды. Железистые волоски, эмергенцы, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки, их характеристика. Внутренние выделительные ткани, их виды. Выделительные клетки, вместилища, млечники, смоляные ходы.

2.2.3. Проводящие ткани: функции, виды. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема: функции, типы трахеальных элементов. Типы утолщений стенок трахеальных

элементов ксилемы. Типы поровости у сосудов ксилемы. Эволюция перфораций ксилемы.

2.2.4. Флоэма: функции, типы клеток. Проводящие элементы флоэмы, их типы (ситовидные клетки, ситовидные трубки, клетки-спутницы). Гистогенез ситовидной трубки.

2.2.5. Проводящие пучки: определение, формирование, состав. Классификация проводящих пучков по элементарному составу; наличию камбия, взаиморасположению ксилемы и флоэмы, по количеству лучей ксилемы.

2.3. Основные и механические ткани

2.3.1. Основные ткани: особенности клеток, функции, классификация. Ассимиляционная ткань, выполняемые функции, особенности строения. Запасающие ткани, их роль, расположение, разновидности. Водоносная ткань, функции, особенности строения, расположение. Воздухоносная ткань (аэренхима), функции, особенности строения, расположение. Передаточные клетки.

2.3.2. Механические ткани: особенности клеток, функции, расположение, классификация. Колленхима, особенности строения, функции, расположение. Склеренхима, особенности строения, функции, расположение. Склереиды, их виды.

### **Модуль 3. Вегетативные органы растений**

3.1. Анатомическое строение корня

3.1.1. Корень: происхождение, определение, функции. Классификация корней по происхождению, форме, отношению к субстрату. Понятие корневой системы. Виды корней в корневой системе.

3.1.2. Зоны корня: виды тканей их образующие, особенности строения, функции.

3.1.3. Первичное строение корня, особенности строения у однодольных и двудольных растений.

3.1.4. Вторичное строение корня. Особенности строения многолетних корней древесных растений.

3.1.5. Видоизменения корней.

3.2. Анатомическое строение и морфология листа

3.2.1. Лист: определение, функции. Развитие листа в онтогенезе. Анатомические структурные компоненты листа.

3.2.3. Эпидерма листа. Виды листьев в зависимости от расположения устьиц. Мезофилл, особенности строения клеток. Столбчатая и губчатая ткани, их сравнительная характеристика. Дорсовентральные, изолатеральные и радиальные листья. Проводящие ткани листа. Механические ткани листа.

3.3. Морфология листа.

3.3.1. Типы листьев, форма, жилкование, рассеченность, основание, верхушка листа.

3.3.2. Разнообразие черешков.

3.3.3. Видоизменения листа.

3.4. Анатомическое строение стебля травянистых растений

3.4.1. Стебель: определение, функции, происхождение. Первичное строение стебля: анатомо-топографические зоны. Первичная покровная ткань стебля. Строение первичной коры стебля.

3.4.2. Центральный осевой цилиндр стебля, его особенности у однодольных и двудольных растений.

3.4.3. Вторичное строение стебля. Формирование тканей стебля вторичного строения. Пучковое строение стебля. Переходное строение стебля.

3.5. Анатомическое строение стебля древесных растений

3.5.1. Особенности строения стебля древесных растений.

3.5.2. Вторичная кора, особенности строения, ткани ее образующие. Камбиальная зона, характеристики ткани, функции.

3.5.3. Вторичная древесина, особенности строения тканей, их роль. Годичные кольца, механизм образования.

3.5.4. Сердцевина, строение, значение у разных видов растений.

3.6. Анатомия видоизменений вегетативных органов

3.6.1. Видоизменения корня, особенности анатомического строения в зависимости от выполняемых функций: корнеплод, корневые клубни, микориза, клубеньки, воздушные корни, ходульные корни, столбовидные корни (корни-подпорки).

3.6.2. Подземные видоизменения побега, особенности анатомического строения в зависимости от выполняемых функций: корневище, клубень, луковица, клубнелуковица.

3.6.3. Надземные видоизменения побега, особенности анатомического строения в зависимости от выполняемых функций: колючки, усы и усики, кладонии.

3.6.4. Видоизменения листа, особенности анатомического строения в зависимости от выполняемых функций: усики, колючки, ловчие аппараты.

3.7. Многообразии анатомических и морфологических форм органов и тканей растительного организма.

3.8. Морфологические особенности осевых органов растений

3.8.1. Типы ветвлений побега.

3.8.2. Типы почек, их строение.

3.8.3. Типы побегов по: продолжительности жизни, отношению к субстрату, длине, расположению в пространстве. Специализация и метаморфозы побегов. Многообразие форм стебля.

3.8.4. Корневые системы, типы, характеристика. Специализация и метаморфозы корней.

3.9. Жизненные формы растений

3.9.1. Жизненные формы растений. Классификация.

3.9.2. Основные экологические понятия. Факторы среды, их влияние.

3.10. Экологические группы растений

3.10.1. Экологические группы растений по отношению к свету.

3.10.2. Экологические группы растений по отношению к температуре.

3.10.3. Экологические группы растений по отношению к воде.

3.10.4. Экологические группы растений по отношению к механическому и химическому составу почвы.

## **Модуль 4. Многообразие и систематика растений**

4.1. Царства: Дробянки, Протоктисты, Грибы

4.1.1. Таксономические категории и таксоны. Бинарная номенклатура.

4.1.2. Царство Дробянки. Подцарство Настоящие бактерии. Подцарство Оксифотобактерии: строение, процессы жизнедеятельности, значение для медицины.

4.1.3. Принципы объединения организмов в царство Протоктисты. Грибоподобные протоктисты: общая характеристика. Отдел Оомикоты. Отдел Хитридиомикоты.

4.1.4. Общая характеристика представителей царства Грибы. Отдел Зигомикоты. Отдел Аскомикоты, или Сумчатые грибы. Отдел Базидиомикоты. Отдел Дейтеромицоты, или Несовершенные грибы. Представители. Значение для фармации.

4.2. Эвгленовые, Динофитовые, Диатомовые, Зеленые водоросли

4.2.1. Водоросли. Общая характеристика. Особенности строения и химического состава надмембранного комплекса, фотосинтезирующего аппарата, запасяющих включений. Процессы жизнедеятельности: ассимиляция, диссимиляция, размножение.

4.2.2. Отдел эвгленовые водоросли. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности. Размножение. Представители.

4.2.3. Отдел динофитовые водоросли. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности. Размножение. Представители.

4.2.4. Отдел диатомовые водоросли. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности. Размножение. Представители.



4.2.5. Отдел зеленые водоросли. Класс Равножгутиковые. Порядок Вольвоксовые. Род Хламидомонада. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности, размножение на примере хламидомонады обыкновенной. Класс Равножгутиковые. Порядок Вольвоксовые. Род Вольвокс. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности, размножение. Класс Равножгутиковые. Порядок Хлорококковые. Род Хлорелла. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности, размножение. Класс Сцеплянки. Среда обитания. Отличительные признаки строения, процессов жизнедеятельности, размножение на примере Спирогиры обыкновенной.

4.3. Красные и бурые водоросли.

4.3.1. Красные водоросли: эволюционное происхождение, сходство с цианобактериями. Среда обитания красных водорослей. Особенности строения красных водорослей.

4.3.2. Размножение красных водорослей. Многообразие и значение красных водорослей.

4.3.3. Бурые водоросли: среда и условия обитания. Особенности строения бурых водорослей. Размножение бурых водорослей. Представители и значение бурых водорослей.

4.4. Лишайники

4.4.1. Гетеротрофный и автотрофный компоненты лишайника. Распространение и условия среды лишайников.

4.4.2. Типы слоевищ лишайников, их характеристика.

4.4.3. Процессы жизнедеятельности лишайников. Размножение лишайников.

4.4.4. Многообразие и значение лишайников.

4.5. Отделы Риниевые, Зостерофилловые, Моховидные, Псилотовидные

4.5.1. Царство Растения: отличительные особенности. Общая характеристика Спорных растений.

4.5.2. Отдел Риниевые: общая характеристика, представители, эволюционное значение.

4.5.3. Прогрессивные особенности представителей отдела Зостерофилловые.

4.5.4. Отдел Моховидные: общая характеристика, чередование поколений и смена поколений, систематика, представители. Класс Печеночные мхи, отличительные признаки строения и размножения, представители. Класс Листостебельные мхи, отличительные признаки строения и размножения, представители. Подкласс Сфагновые мхи: характерные черты строения, значение для фармации. Подкласс Бриевые мхи: отличительные особенности, распространение.

4.6. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные

4.6.1. Отдел Плауновидные. Класс Плауновые. Морфологические особенности, процессы жизнедеятельности. Размножение плаунов. Чередование поколений и смена ядерных фаз.

4.6.2. Многообразие плауновидных, использование в качестве лекарственного сырья.

4.6.3. Отдел Хвощевидные. Морфологические признаки, процессы жизнедеятельности. Размножение хвощей. Чередование поколений и смена ядерных фаз. Многообразие хвощевидных, медицинское значение.

4.6.4. Отдел Папоротниковидные. Морфологические особенности, процессы жизнедеятельности. Размножение папоротниковидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз. Многообразие папоротниковидных, значение.

4.7. Многообразие форм низших и спорных растений.

4.8. Отдел Голосеменные

4.8.1. Общая характеристика семенных растений. Отличительные признаки голосеменных. Классификация голосеменных.

- 4.8.2. Класс Семенные папоротники. Общая характеристика.
- 4.8.3. Класс Саговниковые. Общая характеристика. Представители.
- 4.8.4. Класс Беннеттитовые. Общая характеристика. Представители.
- 4.8.5. Класс Гнетовые. Общая характеристика. Представители.
- 4.8.6. Класс Гинкговые. Общая характеристика. Представители.
- 4.8.7. Класс Хвойные. Общая характеристика. Представители.
- 4.9. Цветок
  - 4.9.1. Происхождение цветка. Части цветка. Цветоножка, ее функции, виды, примеры. Цветоложе: функции, виды, примеры. Обоеполые и однополые цветки, примеры. Однодомные и двудомные растения, примеры.
  - 4.9.2. Околоцветник, его части. Простой и двойной околоцветник. Чашечка: строение, типы. Венчик цветка: характеристика, виды. Андроцей: строение, типы, их характеристика. Образование пыльцы. Гинецей: строение, типы, характеристика. Виды завязи.
  - 4.9.3. Симметрия цветка. Макроспорогенез и макрогаметогенез.
  - 4.9.4. Опыление, его виды.
  - 4.9.5. Двойное оплодотворение, его значение и результат.
- 4.10. Соцветия
  - 4.10.1. Понятие соцветия, происхождение. Биологическое значение соцветий. Понятие простых и сложных соцветий.
  - 4.10.2. Моноподиальные (ботрические) соцветия. Простые и сложные ботрические соцветия.
  - 4.10.3. Симподиальные (цимозные) соцветия, их характеристика: монохазий, дихазий, плейохазий.
- 4.11. Плоды и семена
  - 4.11.1. Строение плода. Околоплодник. Классификация плодов. Соплодия.
  - 4.11.2. Распространение плодов и семян.
  - 4.11.3. Строение семени. Семенная кожура. Питательные ткани. Зародыш. Физиология семени и прорастание.
- 4.12. Эволюция семенного размножения.
- 4.13. Отдел Покрытосеменные.
  - 14.13.1. Систематический обзор. Подкласс Магнолииды.
  - 14.13.2. Подкласс Ранункулиды. Семейства Маковые, Лютиковые, Пионовые. Лекарственные виды.
- 4.14. Подкласс Кариофиллиды. Подкласс Гаммамелиды.
  - 4.14.1. Семейства Кариофиллид: Гвоздичные, Гречишные. Лекарственные виды.
  - 4.14.2. Семейства Гаммамелид: Тутовые, Буковые, Березовые, Ореховые. Лекарственные виды.
- 4.15. Подкласс Диленииды.
  - 4.15.1. Семейства Чайные, Вересковые, Первоцветные, Мальвовые, Липовые, Крапивные, Тыквенные, Молочайные.
  - 4.15.2. Лекарственные виды.
- 4.16. Подкласс Розиды. Подкласс Ламииды.
  - 4.16.1. Семейства Розид: Аралиевые, Зонтичные, Крушиновые, Валериановые, Лоховые. Розоцветные, Миртовые, Бобовые, Рутовые, Льновые. Лекарственные виды. Семейства Ламиид: Горечавковые, Пасленовые, Бурачниковые, Норичниковые, Яснотковые. Лекарственные виды.
- 4.17. Класс Однодольные.
  - 4.17.1. Общая характеристика Однодольных.
  - 4.17.2. Семейства Лилейные, Луковые, Злаки. Лекарственные виды.

2. Учебно-тематический план дисциплины БОТАНИКА (в академических часах) и матрица компетенций

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контакт ную работу	Самостоя тельная работа студента, включая подготовк у к экзамену	Итого часов	Формиру емые компетен ции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	экзамен				ОПК-1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.</b>				<b>12</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	+		
1.1.				3		3	0,5	3,5	+	РПО.	
1.2.				3		3	0,5	3,5	+	ПИО, РПО.	Т, С, ПН
1.3.				3		3	0,5	3,5	+	РПО, АКС.	Т, С, ПН
1.4.				3		3	0,5	3,5	+	РАЗО, МО.	Т, С, ПН
<b>2.</b>	<b>4</b>			<b>12</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	+		
2.1.	1			3		4	1	5	+	ЛВ, МО, РАЗО	Т, С, ПН
2.2.	1			3		4	1	5	+	Л-Э, АКС, РАЗО.	Т, С, ПН
2.3.	1			3		4	1	5	+	ЛВ, АКС.	Т, С, ПН
2.4	1			3		4	1	5	+	Л, РПО, РАЗО, МО.	<b>РК:</b> Т, ТВ, ПН
<b>3.</b>	<b>12</b>			<b>30</b>		<b>42</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	+		
3.1.	2			3		5	1	6	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.2.	1			3		4	1	5	+	ЛВ, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.3.	2			3		5	1	6	+	Л, МО, РПРО, МИ.	Т, С, ПН
3.4.	1			3		4	1	5	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.5.	1			3		4	1	5	+	ЛВ, МО, РПРО.	
3.6.	1			3		4	1	5	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН

3.7.	1		3		4	1	5	+	РПО, РАЗО, МО, МИ.	Т, С, ПН
3.8.	1		3		4	1	5	+	ОБЛ, МО, РПРО	Т, С, ПН
3.9.	1		3		4	1	5	+	МО, РПРО	Т, С, ПН
3.10.	1		3		4	1	5	+	МО, РПРО	Т, С, ПН
<b>4.</b>	<b>16</b>		<b>51</b>		<b>67</b>	<b>9</b>	<b>76</b>	+		
4.1.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л, МИ, РПРО	Т, С, ПН
4.2.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.3.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.4.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.5.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.6.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.7.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, МО, РПРО	<b>РК:</b> Т, ТВ, ПН
4.8.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.9.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.10.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.11.	1		3		4	0,5	4,5	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.12.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л, РПО, РАЗО, МО	<b>РК:</b> Т, ТВ, ПН
4.13.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, ПС
4.14.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, Э, ПС
4.15.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л, МО, РПРО, АКС	Т, С, ПН, Р, ПС
4.16.	1		3		4	0,5	4,5	+	Л-Э, МО, РПРО, АКС	Т, С, ПН, ПС
4.17.			3		3	1	4	+	Л-Э, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, ПС
Экзамен						<b>54</b>	<b>54</b>			Т, С, ПС, СЗ
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>		<b>105</b>		<b>137</b>	<b>79</b>	<b>216</b>			

**Список сокращений:** лекция-визуализация (ЛВ), традиционная лекция - (Л), лекция- экскурсия (Л-Э), обобщающая лекция (ОБЛ), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э), метод инцидента (МИ), анализ конкретных ситуаций (АКС), метод развивающего обучения (РАЗО), моделирующее обучение (МО); поисковая, исследовательская, образовательная технология (ПИО), репродуктивное обучение (РПРО).

*Формы текущего и рубежного контроля успеваемости: Т – тестирование, ПН – оценка освоения практических навыков (умений), СЗ – решение ситуационных задач, РК – рубежный контроль, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, ТВ – теоретический вопрос, ПС – паспорт семейства, СЗ – ситуационная задача.*

#### **IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций**

##### **1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости**

Примеры заданий в тестовой форме:

1. Тип строения, когда 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 из
  - 1) 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 корневища ландыша состоит из
  - 1) колленхимы и паренхимы
  - 2) запасающей паренхимы и эндодермы
  - 3) хлорофиллоносной паренхимы
  - 4) экзодермы
5. Лизигенные вместилища находятся в стеблях
  - 1) голосеменных растений
  - 2) покрытосеменных растений
  - 3) однодольных растений
  - 4) двудольных растений

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

Критерии оценки тестового контроля:

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

Примеры контрольных вопросов для собеседования и письменного контроля:

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.
6. Вторичное строение стебля.
7. Формирование тканей стебля вторичного строения.
8. Пучковое строение стебля.
9. Переходное строение стебля

Критерии оценки при собеседовании:

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.

Примеры ситуационных задач:

1. 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 при решении ситуационных задач:

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.

Примеры тем рефератов:

1. Адаптации, проявляющиеся в анатомическом строении стебля древесного растения.

2. Понятие о метаморфозе. Биологическое значение и характеристика метаморфозов корня и стебля.

3. Эволюция формы тела высших растений как результат приспособления к жизни на суше.

Критерии оценки реферата:

15 баллов - тема полностью раскрыта, реферат написан правильно, логично, с использованием классической и современной литературы, творчески оформлен. По заданной проблеме подготовлено устное выступление (резюме) на 5 минут с презентацией или иллюстрациями, адаптированное для восприятия студентами.

10 баллов - тема полностью раскрыта, реферат написан правильно, логично, с использованием классической и современной литературы, творчески оформлен. По заданной проблеме подготовлено

устное выступление (резюме) на 5, адаптированное для восприятия студентами в группе без использования конспекта.

9 баллов – тема раскрыта, материал по выбранной проблеме подобран. Устное выступление с использованием конспекта.

8 - 7 баллов – тема раскрыта, но материал нелогично изложен, имеются незначительные погрешности, студент использовал только основную литературу.

6 - 4 балла – тема раскрыта недостаточно полно, доклад сделан без иллюстраций, использован единственный источник литературы.

3 - 1 балл – материал полностью копирован из источника литературы, без творческой обработки, без выражения прочитан по написанному.

0 баллов – реферат не подготовлен.

Текущий и рубежный контроль успеваемости осуществляется по балльно-накопительной системе (Приложение № 5).

### **Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту:**

Изготовление временного микропрепарата органов растения.

Определение вида растительной ткани и органа на постоянных и временных микропрепаратах.

Определение по специфике топографии тканей в органе принадлежности растения к определенному таксону.

Составление паспорта семейства.

Изготовление и оформление гербарного материала.

Пример практических навыков:

Студенту предлагается самостоятельно изготовить временный препарат «Поперечный срез листа», подкрасить его. Студент должен: настроить микроскоп; найти объект на малом увеличении микроскопа; схематично зарисовать фрагмент препарата, отображающий все структуры листа; обозначить цифрами на рисунке идентифицированные структурные образования и ткани; настроить микроскоп на большое увеличение; рассмотреть объект под большим увеличением; установить особенности строения клеток соответствующей ткани; написать характерные особенности структур и тканей листа.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

на текущем занятии:

**зачтено** – студент добросовестно, согласно методическим указаниям для выполнения практической работы на текущих занятиях и прислушиваясь к рекомендациям преподавателя выполняет все манипуляции, правильно фиксирует результаты своей работы в рабочей тетради и своевременно представляет их преподавателю на проверку;

**не зачтено** – студент игнорирует самостоятельное выполнение практической работы, либо выполняет манипуляции не в той последовательности, либо неверно; не прислушивается к рекомендациям преподавателя и своевременно не исправляет ошибки; не фиксирует результаты своей работы в рабочей тетради или переписывает работу у других студентов; не своевременно представляет преподавателю рабочую тетрадь для проверки.

на рубежном контроле:

10 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%) и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

9 баллов - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (100%), допуская незначительные погрешности, и свободно их воспроизводит через значительный временной интервал.

8 - 7 баллов - студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции (90 - 100%) и воспроизводит их через значительный временной интервал.



6 - 4 балла - студент с трудом овладевает основными практическими навыками (70 - 89%), используя для этого дополнительное внеаудиторное время и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

3 - 1 балл - студент овладел отдельными практическими навыками (50% - 70%), либо часто допускает грубейшие ошибки.

0 баллов - студент овладел отдельными практическими навыками (менее 50%), либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен) (Приложение № 1)**

### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### **а). Основная литература:**

1. Ботаника [Текст] : учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. : ил.
2. Ботаника [Электронный ресурс] / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425893.html>.

##### **б). Дополнительная литература:**

1. Ботаника [Текст] : Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 304 с. : ил.
2. Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428870.html>.

#### **2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Ботаника [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Фармация». Тверь : 2016.
2. Ботаника [Электронный ресурс] / задания в тестовой форме для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования по специальности «Фармация» – Тверь. 2017.

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

##### **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru)).
2. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).
3. Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>).
4. Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>.
5. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.
6. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России // <http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191/>.
7. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru/>.

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

##### **4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Office 2013:

- Excel 2013;
- PowerPoint 2013;
- Word 2013.

2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.

3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro

**4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

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

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

**Приложение № 2**

**VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Приложение № 3**

**VII. Научно-исследовательская работа студента**

Научно-исследовательская работа студентов включает в себя:

- проведение поисковой работы по заданной проблеме,
- изготовление микропрепаратов с последующим их изучением, морфометрией и статистической обработкой полученных данных;
- подготовка иллюстративного материала к текущим практическим занятиям (изготовление таблиц, моделей, гербариев, влажных препаратов),
- изучение научной литературы по биологии на русском и иностранных языках,
- подготовка объектов и съемка микро- и макроструктур растения,
- подготовка и проведение учебно-практических и научных конференций,
- подготовка устных и стендовых научных докладов на итоговое заседание СНО на кафедре и итоговую конференцию ТГМУ,
- публикация в сборниках студенческих работ.

**VIII. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами по дисциплинам:**

фармацевтическая экология

фармакогнозия

**IX. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

**Приложение № 4**

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

**ОПК - 1**

**Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

Примеры заданий в тестовой форме:

1. РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ЖИВОТНОЙ
  - 1) клеточная стенка целлюлозная
  - 2) гетеротрофный тип ассимиляции
  - 3) запасной углевод - гликоген
  - 4) оболочка образована хитином
2. ТИПЫ ПЛАЗМОЛИЗА
  - 1) линейный
  - 2) уголковый
  - 3) кубический
  - 4) призматический
3. ЗАПАСНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ
  - 1) жиры
  - 2) воск
  - 3) терпены
  - 4) стероиды
4. ЛИПИДНЫЕ КАПЛИ ЗАПАСНЫХ ЖИРОВ ОТКЛАДЫВАЮТСЯ В
  - 1) рибосомах
  - 2) хромопластах
  - 3) цитоплазме
  - 4) амилопластах
5. ЗАПАСНЫЕ БЕЛКИ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮТСЯ В ВИДЕ
  - 1) оксалата кальция
  - 2) капель
  - 3) алейроновых зерен
  - 4) друз

Эталоны ответов: 1.1), 2.2), 3.1), 4.3), 5.3).

Примеры контрольных вопросов для индивидуального собеседования:

1. Понятие протопласта и его составных компонентов.
2. Основные химические компоненты протопласта.
3. Продукты жизнедеятельности протопласта.
4. Цитоплазма: строение, функции.
5. Особенности строения оболочки клетки у растений.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

Изучите постоянный препарат эпидермиса листа герани. Найдите разные клетки эпидермы: основные клетки, или собственно эпидермальные; замыкающие клетки устьиц; клетки простых кроющих и железистых волосков. Изучите строение устьица. Обратите внимание на

неравномерность утолщения оболочки у замыкающей клетки: она более толстая на стороне, обращенной к межклетнику. Пользуясь микрометрическим винтом рассмотрите строение клеточной стенки. Найдите поры. При рассмотрении внутреннего содержимого клеток обратите внимание на пластиды, находящиеся в основных клетках эпидермы (лейкопласты), а также в замыкающих клетках устьиц (хлоропласты). Рассмотрите волоски. У кроющих волосков верхушка заостренная, а у железистых имеется головка. Зарисуйте фрагмент эпидермы при малом увеличении, сделайте обозначения: основные клетки, устьица, хлоропласты, простые волоски, железистые волоски.

## 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 один правильный ответ*

1. ТКАНИ РАСТЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ ПРОВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ, - ЭТО
    - 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. ЭЛЕМЕНТАМИ КСИЛЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ
    - 1) трахеиды
    - 2) сосуды
    - 3) ситовидные трубки
    - 4) сосуды, трахеиды
  5. ЭЛЕМЕНТАМИ ФЛОЭМЫ ЯВЛЯЮТСЯ
    - 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-спутники (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.

*Сделать 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.

*Сделать 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.

**Справка**

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Учебная комната №1 и № 2</i>	Письменный стол, учебные столы, стулья, компьютер с выходом в Интернет, мультимедийное оборудование, микроскопы, комплекты для изготовления временных микропрепаратов.
2	<i>Учебная комната для практической подготовки</i>	Учебные столы, стулья, микроскопы, комплекты для изготовления временных микропрепаратов, банк влажных препаратов споровых и семенных растений, гербарный материал, определители.

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.



**БАЛЛЬНО-НАКОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ**

2019-20 уч.год

*ФОРМА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ - ЭКЗАМЕН*

Оцениваются следующие виды учебной деятельности с указанием максимального количества баллов:

**1) ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ*****а) ТЕКУЩИХ ПРАКТИЧЕСКИХ:***

- Текущий контроль знаний по заданиям в тестовой форме (0 – 2 балла).
- Оценка за собеседование (0 – 5 баллов).
- Пропущенное по уважительной причине занятие отрабатывается. Для этого необходимо на ближайшем занятии представить своему преподавателю справку из деканата, отработать текущие тесты и пройти собеседование (0 – 7 баллов).

***б) РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ:***

- Задания в тестовой форме (0 – 5 баллов).
- Теоретический вопрос (0 – 5 баллов).
- Ситуационная задача (0 – 5 баллов).

**54% и менее от максимально возможного количества баллов по результатам рубежного контроля обязательно отрабатывается.**

**2) ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ НА РУБЕЖНОМ КОНТРОЛЕ:**

- По модулям «Цитология и размножение» и «Паразитология» (0 – 10 баллов).
- Рабочая тетрадь за осенний семестр (0 – 10 баллов).
- Рабочая тетрадь за весенний семестр (0 – 10 баллов).

**3) УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА:**

В каждом семестре студент должен сделать одно реферативное сообщение по выбранной теме.

- Написание, оформление реферата, выступление с докладом на 5 минут (0 – 10 баллов).
- Написание, оформление реферата и презентации, выступление с докладом на 5 минут (0 – 15 баллов).
- Несвоевременное написание и оформление реферата без выступления (0 – 5 баллов).

**ОФОРМЛЕНИЕ ДОПУСКА К СЕССИИ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАЧЕТНОЙ  
КНИЖКЕ**

проводится на ПОСЛЕДНЕМ занятии семестра студентам, имеющим рейтинг 55% и выше, при отсутствии или отработке всех пропусков и задолженностей по результатам рубежных контролей.

**БОНУСЫ**

Премияльные баллы студенту не назначаются, если он не набрал к концу семестра проходной рейтинг (55%).

***1) СНО (по коэффициенту трудового участия в малой группе)***

- Стендовый доклад (0 – 10 баллов).
- Работа в экспериментальной секции и доклад на итоговой кафедральной

конференции (0 – 30 баллов).

- Выступление на секционном заседании итоговой конференции ТГМА (0 – 30 баллов).

## **2) УЧЕБНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ**

- Подготовка устного или постерного доклада, успешное выступление с ним на конференции (0 – 10 баллов).

## **3) КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ РАБОЧУЮ ТЕТРАДЬ**

Студенты, желающие участвовать в конкурсе на лучшую рабочую тетрадь, сдают ее на последнем занятии своему преподавателю.

I место - 10 баллов, II место - 5 баллов, III место - 5 баллов.

## **4) КЛАСТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ**

По результатам кластерного тестирования студенту назначаются премиальные баллы:

95 – 100% верных ответов – 10 баллов

85 – 94% верных ответов – 5 баллов

## **ШТРАФЫ**

### **1) ЛЕКЦИИ**

- Пропущенная без уважительной причины лекция или посещение одного часа лекции – «минус» 5 баллов.

### **2) ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

- Пропущенное без уважительной причины занятие обязательно отрабатывается (50% от полученных на отработке баллов).
- Студент, опоздавший на занятие, на него допускается и выполняет оставшуюся часть занятия, но баллы ему не начисляются. Добрать эти баллы на отработках нельзя.
- Три пропущенных без уважительной причины занятия или отказы от ответов на трех занятиях семестра обязательно отрабатываются, при этом студент утрачивает возможность освобождения от процедуры экзамена.
- Результаты проверки практических навыков по модулю «Общая и медицинская паразитология» характеризуют степень освоения общепрофессиональных компетенций. Студент, набравший 0 – 5 баллов, в обязательном порядке сдает все три этапа экзамена.
- Студент, игнорирующий при подготовке к практическим занятиям работу в электронной библиотечной системе ГЭОТАР, штрафуются по окончании изучения дисциплины.
- Студент, получивший в процессе изучения учебного материала дисциплинарные взыскания, в обязательном порядке сдает все три этапа экзамена.

### **3) КЛАСТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ**

Назначаются штрафные баллы в случае недобросовестного отношения к кластерному тестированию:

72 – 84 % верных ответов – минус 5 баллов.

0 – 71 % верных ответов – демонстрируют свои знания по дисциплине на всех этапах экзамена, вне зависимости от среднегодового рейтинга.

## **ЭКЗАМЕН**

**Первый этап экзамена «Практические навыки»** включаются в среднегодовой рейтинг.

Право на ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ ПРОЦЕДУРЫ ЭКЗАМЕНА имеют студенты, набравшие по результатам обучения 55% и более на ДЕНЬ ОКОНЧАНИЯ СЕМЕСТРА (день последнего практического занятия + зачетная неделя).

По результатам рейтинга добросовестному студенту в период сессии оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

- от 55 до 84 % – «удовлетворительно» (3),
- от 85 до 94 % – «хорошо» (4),
- от 95 до 100 % – «отлично» (5).

**ПОВЫШЕНИЕ РЕЙТИНГА** (экзаменационной оценки) по желанию студента возможно на втором (тестирование) и третьем (собеседование) этапах экзамена. В зачетную книжку выставляется итоговая оценка, полученная на экзамене, при этом она может быть ниже среднегодового рейтинга.

**Второй этап экзамена «Тестирование»:** решение 50 заданий в тестовой форме на компьютере, максимальное время выполнения – 1 академический час (45 минут).

**Третий этап экзамена «Собеседование»:** ответ на теоретический вопрос, решение ситуационной задачи.

**Итоговый рейтинг по результатам экзамена** рассчитывается по формуле: (баллы за: год + тестирование + ответ на теоретический вопрос + решение ситуационной задачи) : 4.

**Для студентов с задолженностью по практическим навыкам:** (баллы за: год + тестирование + практические навыки (2 препарата по 5 баллов) + ответ на теоретический вопрос + решение ситуационной задачи) : 6.

ПЕРЕВОД В 5-ТИБАЛЛЬНУЮ ОЦЕНКУ ПО ПРИВЕДЁННОЙ ВЫШЕ ШКАЛЕ.