

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

Кафедра биологии

Рабочая программа дисциплины БОТАНИКА

для обучающихся 1 курса,

специальность
33.05.01 Фармация

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	6 з.е. / 216 ч.
в том числе:	
контактная работа	137 ч.
самостоятельная работа	79 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Экзамен / 2 семестр

Тверь, 2024

Разработчики: зав. кафедрой биологии, д.б.н., профессор Петрова М.Б.,
доцент кафедры биологии, к.б.н., доцент Харитонова Е.А.

Внешняя рецензия дана зав. кафедрой ботаники ФГБОУ ВО ТвГУ Министерства
образования и науки РФ, д.б.н., проф. Мейсуровой А.Ф. (прилагается)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии
«15» мая 2024 г. (протокол № 10)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического
совета «24» мая 2024 г. (протокол № 5)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-
методического совета «10» июня 2024 г. (протокол № 9)

I. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Ботаника разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. № 219, 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:
ОПК - 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственного растительного сырья	ИД ОПК -1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Уметь: 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. Знать: ботанические термины из перечня основной литературы по всем модулям дисциплины; возможности библиографических ресурсов; биологические закономерности развития растительного мира; разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения; растительные таксономические группы, включающие лекарственные виды;

		<p>диагностические признаки растений, используемые при определении качества лекарственного сырья;</p> <p>основные физиологические и метаболические процессы, происходящие в растительном организме, приводящие к накоплению веществ, используемых в медицине;</p> <p>основные типы размножения растительных организмов;</p> <p>циклы развития, характерные для определенной систематической группы растений;</p> <p>основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений;</p> <p>условия развития и распространения растений в природе;</p> <p>признаки адаптации отдельных органов растений к среде обитания;</p> <p>принципы рационального использования лекарственных растений и введения их в культуру.</p> <p>основные принципы информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>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 «Ботаника» 118 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 «Ботаника» в целях повышения мотивации к обучению, а также профилизации по специальности «Фармация» планируются встречи со специалистами государственных и общественных организаций по темам:

многообразии 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.

II. 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. Многообразие 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, запасующих 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 Спиригиры 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 споровых 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: Горчавковые, 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 контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические занятия	экзамен				ОПК-1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.				12		12	3	24	+		
1.1.				3		3		6	+	РПО.	
1.2.				3		3	1	6	+	ПИО, РПО.	Т, С, ПН
1.3.				3		3	1	6	+	РПО, АКС.	Т, С, ПН, Р
1.4.				3		3	1	6	+	РАЗО, МО.	Т, С, ПН, Р
2.	4			12		16	5	28	+		
2.1.	1			3		4	1	7	+	ЛВ, МО, РАЗО	Т, С, ПН, Р
2.2.	1			3		4	1	7	+	Л-Э, АКС, РАЗО.	Т, С, ПН
2.3.	1			3		4	1	7	+	ЛВ, АКС.	Т, С, ПН, Р
2.4.	1			3		4	2	7	+	Л, РПО, РАЗО, МО.	РК: Т, ТВ, ПН
3.	12			30		42	12	74	+		
3.1.	2			3		5	1	9	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН, Р
3.2.	1			3		4	1	7	+	ЛВ, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.3.	2			3		5	1	8	+	Л, МО, РПРО, МИ.	Т, С, ПН, Р
3.4.	1			3		4	1	7	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.5.	1			3		4	1	8	+	ЛВ, МО, РПРО.	Т, С, ПН, Р
3.6.	1			3		4	1	7	+	Л, МО, РПРО.	Т, С, ПН
3.7.	1			3		4	1	7	+	РПО, РАЗО, МО, МИ.	Т, С, ПН, Р

3.8.	1		3		4	1	7	+	ОБЛ, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р
3.9.	1		3		4	1	7	+	МО, РПРО	Т, С, ПН, Р
3.10.	1		3		4	3	7	+	МО, РПРО	РК: Т, ТВ, ПН
4.	16		51		67	5	108	+		
4.1.	1		3		4		6	+	Л, МИ, РПРО	Т, С, ПН, Р
4.2.	1		3		4	1	6	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.3.	1		3		4		7	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.4.	1		3		4		6	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН, Р
4.5.	1		3		4	1	7	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН
4.6.	1		3		4		6	+	ЛВ, РПО, РАЗО	Т, С, ПН, Р
4.7.	1		3		4	1	7	+	ЛВ, МО, РПРО	РК: Т, ТВ, ПН
4.8.	1		3		4		6	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.9.	1		3		4	1	7	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН, Р
4.10.	1		3		4		6	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН, Р
4.11.	1		3		4		6	+	ЛВ, МИ, РАЗО	Т, С, ПН
4.12.	1		3		4	1	6	+	Л, РПО, РАЗО, МО	РК: Т, ТВ, ПН
4.13.	1		3		4		7	+	Л, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, ПС
4.14.	1		3		4		6	+	Л, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, Э, ПС
4.15.	1		3		4		7	+	Л, МО, РПРО, АКС	Т, С, ПН, Р, ПС
4.16.	1		3		4		6	+	Л-Э, МО, РПРО, АКС	Т, С, ПН, ПС
4.17.			3		3		6	+	Л-Э, МО, РПРО	Т, С, ПН, Р, ПС
Экзамен						54	54			Т, С, ПС, СЗ
ИТОГО	32		105		137	79	216			

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 (ППО), 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.

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

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. «Многokлеточная 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.

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.

IV. 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, 2023. - <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 : 2019.
2. Ботаника [Электронный ресурс] / задания в тестовой форме для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования по специальности «Фармация» – Тверь. 2019.

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

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

Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;

Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);

Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <https://minzdrav.gov.ru/>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;

Электронный образовательный ресурс Web-медицина (<http://webmed.irkutsk.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 2016:
 - Excel 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;
2. ABBYY FineReader 11.0
4. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
5. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «РукоТекст»

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru).

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Пример методических указаний

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСЕВЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ**

Знать: определения основных понятий по теме, морфологические особенности строения почек, основные типы ветвлений побега, типы корневых систем.

Уметь: сопоставлять морфологические признаки вегетативных органов растения с его видовой принадлежностью.

Владеть навыками определения таксона покрытосеменного растения (класс, семейство, род, вид) по его морфологическим особенностям.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Типы ветвлений побега.
2. Типы почек, их строение.
3. Типы побегов по: продолжительности жизни, отношению к субстрату, длине, расположению в пространстве.
4. Специализация и метаморфозы побегов.
5. Многообразие форм стебля.
6. Корневые системы, типы, характеристика.
7. Специализация и метаморфозы корней.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Ознакомьтесь с правилами работы с определителем.

Определительные таблицы семейств, родов и видов построены по принципу, принятому в большинстве ботанических определителей, в форме дихотомических таблиц. Этот принцип заключается в сравнении признаков, рассматриваемых альтернативно, т. е. взаимоисключаясь. Каждая ступень таблицы содержит тезу (т. е. набор определенных признаков растения или целый комплекс характерных признаков) и антитезу (т. е. набор признаков противоположного значения). Тезы отмечаются в ступени слева порядковым номером, а антитезы — знаком «плюс». В конце тезы и антитезы стоят цифры, указывающие номер ступени, к которой следует перейти дальше, если признаки, указанные в тексте, соответствуют определяемому растению. Внимательно читая текст каждой ступени и сравнивая его с определяемым растением, постепенно подходят к названию определяемого семейства, а затем рода и вида. Рядом с порядковым номером некоторых ступеней в скобках поставлено число, показывающее номер предшествующей ступени, от которой сделана отсылка сюда (на данную ступень). Это необходимо для того, чтобы при ошибочном определении можно было идти обратным путем и найти ту ступень, в которой была допущена ошибка. Цифры, поставленные после названия семейства, обозначают страницу книги, к которой следует обратиться дальше, чтобы определить, к какому роду принадлежит наше растение.

2. Разнообразие одревесневших побегов у деревьев, кустарников.

Рассмотрите, изучите и схематично зарисуйте предложенные побеги древесных растений.

Заполните таблицу:

Вид растения	Тип ветвления побега и его характеристика	Тип почек, их характеристика	Почкорасположение, его характеристика

3. Изучите морфологические признаки вегетативных органов цветковых растений.

Рассмотрите предложенные Вам гербарии цветковых растений. Изучите каждый вегетативный орган и определите его морфологические признаки, по которым можно определить его систематическое положение. Попробуйте установить видовую принадлежность растения с помощью определителя, учитывая только морфологические особенности вегетативных органов.

Объясните, почему не всегда это возможно. *Заполните таблицу:*

Вид растений	КОРНЕВАЯ СИСТЕМА: виды корней, тип КС, видоизменения имеются (охарактеризовать) / отсутствуют	ПОБЕГ: вид по длине, почко- или листорасположение, видоизменения имеются (охарактеризовать) / отсутствуют	СТЕБЕЛЬ: форма на поперечном сечении, цвет, характер поверхности, видоизменения имеются (охарактеризовать) / отсутствуют	ЛИСТ черешковый / сидячий прилистники (+ или -) форма листовой пластинки, край листовой пластинки, основание листовой пластинки, верхушка листовой пластинки видоизменения имеются (охарактеризовать) / отсутствуют

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Темы рефератов:

1. Понятие о ветвлении. Классификация и биологическое значение ветвления.
2. Эволюция формы тела высших растений как результат приспособления к жизни на суше.

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

Приложение № 2

VI. 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.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Представлены в Приложении № 3.

**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) угловый
 - 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).

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 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.

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.

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.

Критерии оценивания:

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.

Справка
о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины
Ботаника

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	419 Лаборатория по биологии №1	Учебные столы, стулья, доска, встроенный шкаф для оборудования, ноутбук, телевизор, микроскопы, наборы учебных плакатов, макро- и микропрепараты.
2.	418 Лаборатория по биологии №2	Учебные столы, стулья, доска, встроенный шкаф для оборудования, ноутбук, телевизор, микроскопы, наборы учебных плакатов, макро- и микропрепараты.
3.	423 Лаборатория по биологии №3	Учебные столы, стулья, доска, встроенный шкаф для оборудования, ноутбук, телевизор, микроскопы, наборы учебных плакатов, макро- и микропрепараты.
4.	411 Лаборатория по биологии №4	Учебные столы, стулья, доска, встроенный шкаф для оборудования, микроскопы, наборы учебных плакатов, макро- и микропрепараты.
5.	417 Компьютерный класс	Учебные столы, компьютерные столы, стулья, доска, встроенный шкаф, компьютеры с доступом в сеть «Интернет».

**Лист регистрации изменений и дополнений
в рабочую программу дисциплины
Ботаника
для студентов 1 курса,**

специальность: Фармация
форма обучения: очная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры «_____» _____ 202__ г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой _____ (ФИО)

подпись

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
1.				
2.				
3.				