

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Фармацевтический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом
Протокол № 10 от 01.11.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ МОРФОЛОГИИ, АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Фармацевтическая и пищевая биотехнология

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат биологических наук Андреева В.Ю.

Кандидат фармацевтических наук Исайкина Н.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержден приказом Минтруда России от 24.09.2019 № 633н.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.1 ОПК-1.1 Анализирует и использует закономерности биологических и биохимических процессов для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Фундаментальные свойства живой материи, уровни организации жизни

ОПК-1.1/Зн3 Биологические основы размножения живых организмов; этапы, периоды и стадии онтогенеза человека; роль наследственности и среды в формировании фенотипа, определения и дифференциации биологического пола

ОПК-1.1/Зн4 Общий план строения эукариотических клеток в норме

ОПК-1.1/Зн5 Принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум2 Использовать световой микроскоп для анализа временных и постоянных микропрепаратов

ОПК-1.1/Ум4 проводить отдельные этапы пробоподготовки биологического материала к цитологическому исследованию

Владеть:

ОПК-1.1/Нв2 Навыками изготовления временных микропрепаратов, техникой световой микроскопии

ОПК-1.1/Нв3 Навыками интерпретации функционального состояния клеток на основе изучения цитологических препаратов

ОПК-1.3 Использует биологические объекты в биотехнологических процессах, основываясь на взаимосвязи естественнонаучных знаний

Знать:

ОПК-1.3/Зн2 Физиологические, цитологические, биохимические методы анализа, применяемые для оценки состояния растительной клетки и растительного организма

Уметь:

ОПК-1.3/Ум2 Использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа в профессиональной деятельности для оценки и коррекции состояния микроорганизмов и мониторинга среды их обитания

ОПК-1.3/Ум3 Проводить отдельные этапы пробоподготовки биологического материала к морфологическому исследованию (подготовка биологического материала, диагностика макро- и микропрепаратов)

Владеть:

ОПК-1.3/Нв2 Навыками самостоятельной работы по составлению плана использования физиологических, цитологических, биохимических методов анализа, применяемых для оценки состояния растительной клетки и растительного организма

ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

ОПК-7.2 Проводит наблюдения и измерения, применяя математические, физические, физико-химические, биологические и микробиологические методы.

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Методики определения качества биотехнологической продукции

ОПК-7.2/Зн2 Показатели качества биотехнологической продукции

ОПК-7.2/Зн3 Виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы морфологии, анатомии и физиологии растений» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения | трудоемк | трудоемк | работ | та | ии | (час | ские | занят | ая | рабо | точн | ая ат | теста | ция |
|-----------------|----------|----------|-------|----|-----|------|--------------|-------|----|------|------|-------|-------|-----|
| Первый семестр | 90 | 2,5 | 84 | 16 | 68 | 6 | Зачет | | | | | | | |
| Второй семестр | 162 | 4,5 | 88 | 16 | 72 | 38 | Экзамен (36) | | | | | | | |
| Всего | 252 | 7 | 172 | 32 | 140 | 44 | 36 | | | | | | | |

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

| Наименование раздела, темы | Всего | Лекции | Практически е занятия | Самостоятел ьная работа |
|---|-----------|----------|--------------------------|----------------------------|
| Раздел 1. Раздел 1. Морфология растений. | 24 | 2 | 20 | 2 |
| Тема 1.1. Морфология вегетативных органов растений (лист). | 4 | | 4 | |
| Тема 1.2. Морфология вегетативных органов растений (корень, стебель) | 4 | | 4 | |
| Тема 1.3. Основы морфологии генеративных органов (цветок, соцветие) | 4 | | 4 | |
| Тема 1.4. Основы морфологии генеративных органов растений (плод) | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 1.5. Коллоквиум (контрольная работа) по теме "Морфология растений" | 6 | | 4 | 2 |
| Раздел 2. Раздел 2. Основы систематики. | 2 | 2 | | |
| Тема 2.1. Основы систематика растений. | 2 | 2 | | |
| Раздел 3. Раздел 3. Основы цитологии. | 26 | 4 | 20 | 2 |

| | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|----------|
| Тема 3.1. Общие представления о структуре растительной клетки. Методы изучения растительной клетки. Протопласт. Ядро. | 2 | 2 | | |
| Тема 3.2. Вакуоли и клеточный сок. Эргастические вещества, их использование в медицине. Клеточная стенка. Ее структура и химический состав. Видоизменения клеточной стенки, методы их обнаружения. Поры | 2 | 2 | | |
| Тема 3.3. Правила работы с микроскопом. Строение и осмотические свойства растительной клетки. Пластиды | 4 | | 4 | |
| Тема 3.4. Запасные питательные вещества растительной клетки: крахмальные и алейроновые зерна, жиры | 4 | | 4 | |
| Тема 3.5. Минеральные включения растительной клетки: одиночные кристаллы оксалата кальция, друзы, рафиды, кристаллический песок, кристаллическая обкладка, цистолиты | 4 | | 4 | |
| Тема 3.6. Структура клеточной стенки и ее химические видоизменения: одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение | 4 | | 4 | |
| Тема 3.7. Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Строение растительной клетки» | 6 | | 4 | 2 |
| Раздел 4. Раздел 4. Растительные ткани | 12 | 4 | 8 | |
| Тема 4.1. Классификация. Образовательные, покровные, всасывающие, основные и механические ткани. Их роль в диагностике лекарственного растительного сырья | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 4.2. Выделительные и проводящие ткани. Проводящие пучки. Значение для диагностики лекарственного растительного сырья | 6 | 2 | 4 | |
| Раздел 5. Раздел 5. Органы растений. | 42 | 6 | 32 | 4 |

| | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| Тема 5.1. Строение стеблей травянистых однодольных, двудольных растений (надземного и стебля корневища). Строение стеблей древесных двудольных и хвойных растений. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 5.2. Анатомическое строение корня: первичное и вторичное строение, видоизменения. Анатомическое строение листа. | 2 | 2 | | |
| Тема 5.3. Анатомическое строение корня: первичное и вторичное строение, Видоизменения. | 4 | | 4 | |
| Тема 5.4. Анатомическое строение листа | 4 | | 4 | |
| Тема 5.5. Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Анатомическое строение вегетативных и генеративных органов растений». | 4 | | 4 | |
| Тема 5.6. Зачетное занятие | 4 | | 4 | |
| Тема 5.7. Анатомическое строение генеративных органов. Цветок. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 5.8. Анатомическое строение генеративных органов. Плод. | 4 | | 4 | |
| Тема 5.9. Коллоквиум по теме "Анатомическое строение генеративных органов" | 8 | | 4 | 4 |
| Раздел 6. Раздел 6. Растительная клетка – источник биологически активных веществ | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 6.1. Физиология растительной клетки - основа биотехнологии лекарственных растений. | 6 | 2 | 4 | |
| Раздел 7. Раздел 7. Физиологические процессы растительного организма | 56 | 12 | 40 | 4 |
| Тема 7.1. Водный обмен растений | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 7.2. Фотосинтез | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 7.3. Дыхание растений | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 7.4. Минеральное питание растений | 8 | 4 | 4 | |
| Тема 7.5. Рост растений | 6 | 2 | 4 | |

| | | | | |
|--|------------|-----------|------------|-----------|
| Тема 7.6. Коллоквиум по теме: Физиологические процессы в растительном организме. | 8 | | 4 | 4 |
| Тема 7.7. Водный обмен растений | 4 | | 4 | |
| Тема 7.8. Фотосинтез | 4 | | 4 | |
| Тема 7.9. Минеральное питание растений | 4 | | 4 | |
| Тема 7.10. Рост растений | 4 | | 4 | |
| Раздел 8. Раздел 8. Выполнение курсового проекта «Анализ анатомо-морфологических признаков и их физиологических показателей растений» | 48 | | 16 | 32 |
| Тема 8.1. Изучение морфологических признаков растительного объекта | 12 | | 4 | 8 |
| Тема 8.2. Изучение анатомических признаков растительного объекта. | 12 | | 4 | 8 |
| Тема 8.3. Физиологическое тестирование растительного объекта. | 12 | | 4 | 8 |
| Тема 8.4. Защита курсового проекта. | 12 | | 4 | 8 |
| Итого | 216 | 32 | 140 | 44 |

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1. Морфология растений.

Тема 1.1. Морфология вегетативных органов растений (лист).

Понятие об органах у высших растений. Появление органов у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы. Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность. Лист. Лист – боковой структурный элемент побега. Основные функции листа. Части листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки. Жилкование листьев. Простые и сложные листья. Виды листьев по степени расчленения листовой пластинки. Части сложного листа. Зависимость морфологических особенностей листа от внешних факторов. Гетерофилия. Листовая мозаика. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в практической деятельности человека.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 1.2. Морфология вегетативных органов растений (корень, стебель)

Основные вегетативные органы высшего растения: побег и корень. Понятие о системе побегов и корневой системе. Побег. Определение побега. Структурные элементы побега почка, стебель и лист. Типы почек по положению (верхушечные, боковые), наличию чешуй (открытые и закрытые) и внутреннему строению (вегетативные, генеративные и смешанные). Метамерное строение побега. Узел и междоузлие. Укороченные и удлиненные побеги, их биологическая роль. Листорасположение и его закономерности. Особенности ветвления побега и его типы. Стебель – осевой структурный элемент побега. Функции стебля. Форма стеблей на поперечном сечении. Расположение побега в пространстве. Надземные и подземные метаморфозы побега. Корень. Определение корня. Типы корней по происхождению (главный, боковые и придаточные). Функции корня, его рост и развитие, ветвление и симметрия. Корневые системы (стержневая, мочковатая и смешанная). Метаморфозы корней (корнеплоды, корнеклубни, гаустории, втягивающие корни, микориза, корневые клубеньки и т.д.), их значение и распространение в растительном мире. Использование корней в практической деятельности человека.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 1.3. Основы морфологии генеративных органов (цветок, соцветие)

Цветок – видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполого размножения. Основные теории происхождения цветка: эвангиевая, псевдантовая и теломная. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных. Строение цветка и его функции. Прицветники. Раздельнополые и обоеполые, голые и махровые цветки. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические цветки. Симметрия цветка (актиноморфные, зигоморфные и асимметричные цветки). Цветоножка и цветоложе. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции, строение (раздельнолистная, спайнолистная, с подчашием) и происхождение. Венчик, его функции, строение (раздельнолепестные, спайнолепестные) и происхождение. Андроцей. Тычинка – структурная единица андрогония. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльники. Пыльца, ее строение и значение. Типы андрогония. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления: энтомофилия, анемофилия, гидрофилия и орнитофилия. Приспособления, предотвращающие самоопыление: двудомность, диогогамия, гетеростилия и др. Клейстогамия. Явление апомиксиса. Гинецей. Пестик – структурная единица гинецея. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь. Происхождение пестика. Плодолистик. Простой и сложный пестик. Апокарпный, ценокарпный и псевдомонокарпный гинецей. Верхняя, полунижняя и нижняя завязи. Плацента и основные типы плацентации. Семязачаток (семяпочка) и его строение. Основные типы семязачатков. Соцветия. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия. Структурные элементы соцветий: главная и боковые оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Классификация соцветий. Принципы современной классификации. Ботриоидные соцветия: сложные и простые. Цимойдные соцветия: тирсы и цимойды

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 1.4. Основы морфологии генеративных органов растений (плод)

. Плоды. Определение плодов. Околоплодник, его строение. Формирование семени. Развитие зародыша и эндосперма. Семена с эндоспермом и без эндосперма. Типы эндо-сперма. Перисперм. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Гипантий. Классификация типов плодов, основанная на строении гинецея: апокарпные и ценокарп-ные (синкарпные, паракарпные, лизикарпные) и псевдомонокарпные плоды. Виды пло-дов: дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрываю-щиеся и невскрывающиеся. Соплодия. Способы распространения семян. Автохория и ал-лохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 1.5. Коллоквиум (контрольная работа) по теме "Морфология растений"

Коллоквиум (контрольная работа) по теме "Морфология растений"

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 6 | 10 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Раздел 2. Раздел 2. Основы систематики.

Тема 2.1. Основы систематика растений.

Систематика. Определение систематики. Задачи современной систематики. Эво-люционное учение - методологическая основа систематики. Основные разделы система-тики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и так-соны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естествен-ные и генеалогические. Искусственная система К. Линнея и ее значение. Естественные системы А. Жюсье, А. Декандолля, П.Ф. Горянинова, Дж. Бентама и Дж. Гукера. Совре-менные варианты естественных систем - филогенетические системы. Значение работ Ч. Дарвина для возникновения генеалогических систем. Филогенетические и эволюцион-ные генеалогические системы. Методы систематики растений. Общие представления о хемосистематике. Материалы для работы систематиков

Раздел 3. Раздел 3. Основы цитологии.

Тема 3.1. Общие представления о структуре растительной клетки. Методы изучения растительной клетки. Протопласт. Ядро.

Задачи и методы изучения организмов на клеточном уровне. Современные пред-ставления о строении клетки по данным электронной микроскопии.

Клеточная теория - одно из крупнейших обобщений естествознания 19 века.

Прокариотическая клетка. Хромонемная организация.

Эукариотическая клетка. Структура эукариотической клетки. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками. Растительная клетка. Про-топласт и его производные: клеточная оболочка и вакуоль. Компоненты протопласта - цитоплазма, ядро.

Цитоплазма. Химический состав и физическое состояние. Цитоплазматический матрикс. Пространственная организация цитоплазмы. Эндоплазматическая сеть. Мембра-ны. Строение элементарной мембраны. Плазмалемма и тонопласт.

Ядро. Роль в жизнедеятельности клетки, форма, физическое состояние нуклео-плазмы, ядерная оболочка, ядрышко. Химический состав. Непрямое деление - митоз, мей-оз.

Органоиды: комплекс Гольджи, лизосомы, микротрубочки, микрофиламенты. Ри-босомы, их строение и химический состав.

Митохондрии. Структура и роль в энергетических процессах. Гликолиз и окисле-ние.

Пластиды. Общее понятие о пластидах. Субмикроскопическое строение пластид. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Пластиды водорослей. Пигмен-ты хлоропластов и хромопластов. Функции пластид.

Тема 3.2. Вакуоли и клеточный сок. Эргастические вещества, их использование в медицине. Клеточная стенка. Ее структура и химический состав. Видоизменения клеточной стенки, методы их обнаружения. Поры

Вакуоли. Формирование вакуолей в ходе роста и развития клетки. Вакуоль - депо вторичных метаболитов растительной клетки. Клеточный сок и его состав. Роль вакуолей в поддержании тургора в растительной клетки, ее питании и обмене вещества. Явление адсорбции, осмотическое давление, плазмолиз. Современные представления о закономерностях поступления веществ в клетку (осмос, активный перенос, пиноцитоз). Использование вторичных метаболитов - составных частей клеточного сока в качестве источника для получения лекарственных веществ.

Эргастические вещества. Углеводы, белки, жиры, роль их в жизнедеятельности клетки. Углеводы: простые сахара, различные типы крахмала, инулин. Образование и строение крахмальных зерен. Реакции обнаружения сахаров и крахмала. Белки, локализация в клетке, формы их отложения. Реакции обнаружения белков. Алейроновые зерна. Жиры, локализация в клетке, формы их отложения. Значение запасных веществ для фар-мации и медицины.

Секреторные вещества. Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биоло-гическое значение. Типы кристаллов: одиночные кристаллы, друзы и рафиды, цистолиты. Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья. Эфирные масла, бальзамы, смолы, камеди, их использование в фармации и медицине.

Клеточная оболочка. Химический состав: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, инкрустирующие вещества - лигнин, суберин, кутин. Физические свойства целлюлозной оболочки. Субмикроскопическая структура оболочки: матрикс и микрофибриллы. Биоло-гическая роль оболочки. Образование и рост оболочки. Роль фрагмопласта и диктиосом в ее формировании. Срединная клеточная пластинка. Межклеточные вещества. Образова-ние плазмодесм и их значение. Первичная оболочка, ее текстура. Первичные поровые по-ля. Рост оболочки. Текстура вторичной оболочки: одревеснение, опробкование, кутини-зация, ослизнение, минерализация. Поры и их значение. Типы пор. Скульптурные утол-щения клеточных оболочек. Значение видоизмененной клеточной оболочки. Образование межклеточников. Мацерация.

Тема 3.3. Правила работы с микроскопом. Строение и осмотические свойства растительной клетки. Пластиды

Пластиды. Общее понятие о пластидах. Субмикроскопическое строение пластид. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Пластиды водорослей. Пигмен-ты хлоропластов и хромопластов. Функции пластид.

Вакуоли. Формирование вакуолей в ходе роста и развития клетки. Вакуоль - депо вторичных метаболитов растительной клетки. Клеточный сок и его состав. Роль вакуолей в поддержании тургора в растительной клетки, ее питании и обмене вещества. Явление адсорбции, осмотическое давление, плазмолиз. Современные представления о законо-мерностях поступления веществ в клетку (осмос, активный перенос, пиноцитоз). Испол-зование вторичных метаболитов - составных частей клеточного сока в качестве источни-ка для получения лекарственных веществ

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 3.4. Запасные питательные вещества растительной клетки: крахмальные и алейроновые зерна, жиры

Эргастические вещества. Углеводы, белки, жиры, роль их в жизнедеятельности клетки. Углеводы: простые сахара, различные типы крахмала, инулин. Образование и строение крахмальных зерен. Реакции обнаружения сахаров и крахмала. Белки, локализа-ция в клетке, формы их отложения. Реакции обнаружения белков. Алейроновые зерна. Жиры, локализация в клетке, формы их отложения. Значение запасных веществ для фар-мации и медицины.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 3.5. Минеральные включения растительной клетки: одиночные кристаллы оксалата кальция, друзы, рафиды, кристаллический песок, кристаллическая обкладка, цистолиты
Секреторные вещества. Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биологическое значение. Типы кристаллов: одиночные кристаллы, друзы и рафиды, цистолиты. Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 3.6. Структура клеточной стенки и ее химические видоизменения: одревеснение, опробкование, кутинизация, минерализация, ослизнение

Первичная оболочка, ее текстура. Первичные поровые поля. Рост оболочки. Текстура вторичной оболочки: одревеснение, опробкование, кутинизация, ослизнение, минерализация. Поры и их значение. Типы пор. Скульптурные утолщения клеточных оболочек. Значение видоизмененной клеточной оболочки. Образование межклеточников. Мацерация.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 3.7. Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Строение растительной клетки»

Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Строение растительной клетки»

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 6 | 10 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Раздел 4. Раздел 4. Растительные ткани

Тема 4.1. Классификация. Образовательные, покровные, всасывающие, основные и механические ткани. Их роль в диагностике лекарственного растительного сырья

Понятие о растительных тканях. Появление тканей в процессе эволюции у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций. Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Принципы классификации растительных тканей. Классификация тканей по форме клеток (паренхимные и прозенхимные), по происхождению (первичные и вторичные). Простые и сложные ткани. Классификация тканей по выполняемым функциям.

Группа образовательных тканей (меристем). Особенности строения клеток меристем и места их локализации в теле растения. Верхушечные, боковые и вставочные меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий и феллоген. Раневые меристемы.

Группа покровных тканей. Первичная покровная ткань надземных органов - эпидерма, ее строение и функции. Кутикула. Трихомы (волоски): простые и железистые, их типы. Эмергенцы. Устьичный аппарат. Образование устьиц, их строение и механизм работы. Типы устьичных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья.

Первичная покровно - всасывающая ткань корня - ризодерма (эпиблема). Ее строение и функции. Трихобласты (корневые волоски) и их функции.

Вторичная сложная покровная ткань - перидерма, ее образование и строение: феллоген, феллодерма, пробка (феллема). Чечевички, их образование, строение и функции.

Формирование и строение корки.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 4.2. Выделительные и проводящие ткани. Проводящие пучки. Значение для диагностики лекарственного растительного сырья

Группа проводящих тканей. Ксилема - основная водопроводящая ткань сосудистых растений. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Во-допроводящие элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие и строение. По-нятие об эволюции водопроводящих элементов. Флоэма - ткань, проводящая пластиче-ские вещества. Первичная и вторичная флоэма. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, их развитие, строение и функции. Клетки - спутницы и их роль. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие (сосудисто-волоконистые) пуч-ки, их типы, размещение в различных органах растений. Значение для диагностики.

Группа механических тканей. Общая характеристика и функции. Особенности строения клеток и классификация: колленхима и склеренхима. Виды колленхимы - уголковая, пластинчатая, рыхлая. Особенности их строения и локализация. Склеренхима: об-щая характеристика, свойства. Разновидности склеренхимы: волокна и склереиды. Во-локна ксилемные (древесинные волокна) экстраксиллярные (лубяные, коровые, перивас-кулярные). Склереиды и их типы, особенности строения и значения для диагностики рас-тительного сырья. Размещение механических тканей в теле растения.

Группа основных тканей: ассимиляционная, запасаящая, дыхательная (аэренхима) ткани, их происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строе-ния. Водозапасающие ткани. Общая характеристика дыхательных тканей. Распростра-нение их у водных и болотных растений.

Группа секреторных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Наружные секреторные структуры: железистые волоски и их типы. Эфирномасляные же-лезки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки - идиобласты, вместилища выделений (схизогенные и ли-зигенные), секреторные каналы (смоляные ходы, эфирномасляные каналы), млечники (членистые и нечленистые). Продукты секреторных структур. Их вероятная биологиче-ская роль. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Раздел 5. Раздел 5. Органы растений.

Тема 5.1. Строение стеблей травянистых однодольных, двудольных растений (надземного и стебля корневища). Строение стеблей древесных двудольных и хвойных растений.

Строение стеблей однодольных растений. Пучковое и непучковое строение стебля. Сердцевина, ее строение и роль. Первичные сердцевинные лучи. Перицикл. Различия в строении стебля у двудольных и однодольных. Отличия в строение стеблей и корневищ однодольных растений. Анатомическое строение стебля. Прокамбий и дифференциация проводящих тканей. Заложение и исследование пучков у представителей классов двудольных и однодольных. Пучковое и непучковое строение стебля. Сердцевина, ее строение и роль. Первичные сердцевинные лучи. Перицикл. Различия в строении стебля у двудольных и однодольных. Пучковый и межпучковый камбий. Вторичное строение стебля двудольных растений. Типы утолщений. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб), их особенности. Древесная и лубяная паренхима и склеренхима. Вторичные сердцевинные лучи. Ядровая древесина и заболонь. Строение вторичной коры. Различия в особенно-стях анатомического строения древесных двудольных и хвойных.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 5.2. Анатомическое строение корня: первичное и вторичное строение, видоизменения. Анатомическое строение листа.

Первичное анатомическое строение корня. Ризодерма (эпibleма), первичная кора и центральный осевой цилиндр, . Первичная кора, ее строение и функции. Экзодерма, мезодерма и эндодерма. Особенности строения эндодермы и ее функции. Перицикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход ко вторичному строению корня у двудольных. Вторичное строение корня. Особенности анатомического строения корней травянистых и древесных двудольных и хвойных растений. Особенности анатомического строения видоизмененных корней. Анатомическое строение листа и связи с его функциями. Особенности структуры поперечного среза листа и его плоскостного препарата растений разной таксономической принадлежности. Лист хвойного. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля.

Тема 5.3. Анатомическое строение корня: первичное и вторичное строение, Видоизменения.

Первичное анатомическое строение корня. Ризодерма (эпibleма), первичная кора и центральный осевой цилиндр, . Первичная кора, ее строение и функции. Экзодерма, мезодерма и эндодерма. Особенности строения эндодермы и ее функции. Перицикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход ко вторичному строению корня у двудольных. Вторичное строение корня. Особенности анатомического строения корней травянистых и древесных двудольных и хвойных растений. Особенности анатомического строения видоизмененных корней.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 5.4. Анатомическое строение листа

Анатомическое строение листа и связи с его функциями. Особенности структуры поперечного среза листа и его плоскостного препарата растений разной таксономической принадлежности. Лист хвойного. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 5.5. Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Анатомическое строение вегетативных и генеративных органов растений».

Коллоквиум (контрольная работа) по теме «Анатомическое строение вегетативных и генеративных органов растений.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 6 | 10 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Тема 5.6. Зачетное занятие

Зачетное занятие

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 30 | 50 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Тема 5.7. Анатомическое строение генеративных органов. Цветок.

Анатомическое строение генеративных органов. Цветок.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 5.8. Анатомическое строение генеративных органов. Плод.

Анатомическое строение генеративных органов. Плод.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 6 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 5.9. Коллоквиум по теме "Анатомическое строение генеративных органов"

Коллоквиум по теме "Анатомическое строение генеративных органов"

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 6 | 10 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Раздел 6. Раздел 6. Растительная клетка – источник биологически активных веществ

Тема 6.1. Физиология растительной клетки - основа биотехнологии лекарственных растений.

Организация растительной клетки (клеточная стенка, протопласт, ядро цитоплазма). Обмен веществ и энергии клетки. Вторичный метаболизм (классификация, синтез и использование вторичных метаболитов). Организация, свойства и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через мембраны. Регуляторные системы клетки.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 3 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Раздел 7. Раздел 7. Физиологические процессы растительного организма

Тема 7.1. Водный обмен растений

Общая характеристика водного обмена. Водный обмен клетки. Поступление воды в растение.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 3 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.2. Фотосинтез

Роль и значение фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза (цикл Кальвина, С4-фотосинтез, САМ-фотосинтез, фотодыхание, продукты темновой фазы фотосинтеза).

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.3. Дыхание растений

Химизм и энергетика дыхания. Влияние внешних и внутренних факторов на дыхание растений. Регуляция дыхания.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| | | |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Тестовый контроль | 3 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.4. Минеральное питание растений

Физиологическая роль элементов минерального питания. Поглощение веществ. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания. Ассимиляция элементов минерального питания (азотный и фосфорный обмены, обмен серы).

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 3 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.5. Рост растений

Основные закономерности роста (клеточные основы роста, рост органов и т.д.).

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 3 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.6. Коллоквиум по теме: Физиологические процессы в растительном организме.

Коллоквиум по теме: Физиологические процессы в растительном организме.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Тестовый контроль | 6 | 10 |
| Устный опрос | 30 | 50 |

Тема 7.7. Водный обмен растений

Транспирация. Транспорт воды по растению. Влияние внешних и внутренних факторов на водный обмен, механизмы его регуляции.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.8. Фотосинтез

Влияние на фотосинтез внешних и внутренних факторов. Транспорт ассимилятов в растении.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.9. Минеральное питание растений

Транспорт элементов минерального питания (внутриклеточный, ближний, дальний). Выделение веществ. Круговорот элементов минерального питания в растительном организме.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Тема 7.10. Рост растений

Фитогормоны (ауксины, гиббереллины, цитокинины и т.д.). Зависимость роста от внешних факторов.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Отчет по лабораторной работе | 3 | 5 |

Раздел 8. Раздел 8. Выполнение курсового проекта «Анализ анатомо-морфологических признаков и их физиологических показателей растений»

Тема 8.1. Изучение морфологических признаков растительного объекта

Изучение морфологических признаков растительного объекта

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Выполнение практического задания | 3 | 5 |

Тема 8.2. Изучение анатомических признаков растительного объекта.

Изучение анатомических признаков растительного объекта.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Выполнение практического задания | 3 | 5 |

Тема 8.3. Физиологическое тестирование растительного объекта.

Оценка минерального питания, дыхания, процессов фотосинтеза растительного объекта.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| Выполнение практического задания | 3 | 5 |

Тема 8.4. Защита курсового проекта.

Защита курсового проекта.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля, оценочные материалы | Минимальный успешный балл | Максимальный балл |
|---|---------------------------|-------------------|
| защита индивидуального проекта | 30 | 50 |

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Первый семестр.

На первом этапе проводится тестирование: 30 вопросов, 60 минут. Аттестованным студент считается при правильных ответах на 21 вопрос (70%) и допускается ко второму этапу.

На втором этапе происходит устное собеседование. В билете 2 вопроса: один из разделов 1,2, второй - из разделов 3,4,5.

Промежуточная аттестация: Экзамен, Второй семестр.

Экзамен проводится в два этапа

1. Тестирование (30 минут, 10 вопросов)

2. Устное собеседование

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Андреева, В. Ю. Анатомия растений: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Фармация" / В. Ю. Андреева, Н. В. Исайкина, Л. Г. Бабешина; под ред. Г. И. Калинкиной.; RU.Сибирский медицинский университет, кафедра фармакогнозии с курсами ботаники и экологии. - Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2013. - 132 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2013-3.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Зайчикова, С. Г. Ботаника: учебник для фармацевтических училищ и колледжей / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - 978-5-9704-5249-3. - Текст: электронный. // ЭБС КС: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452493.html> (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Основы морфологии и систематики растений в фармакогнозии: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / В. Ю. Андреева, Н. В. Исайкина, Н. С. Зиннер [и др.]; рец.: В. Г. Лужанин, О. Д. Чернова.; RU.Сибирский медицинский университет. - Томск: Издательство СибГМУ, 2021. - 176 с. - Текст: электронный. // ЭБС СибГМУ: [сайт]. - URL: tut_ssmu-2021-4.pdf (дата обращения: 22.02.2023). - Режим доступа: по подписке

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://books-up.ru> - ЭБС "Book-Up"
2. <http://irbis64.medlib.tomsk.ru> - ЭБС СибГМУ
3. <http://www.femb.ru>. - ФЭМБ [Электронный ресурс]: федеральная электронная медицинская библиотека. — Электрон. текстовые данные. — 2011-2019
4. <http://e.lanbook.com> - ЭБС "Лань"
5. <http://www.biblio-online.ru> - ЭБС "Юрайт"
6. <http://www.highwire.stanford.edu> - HighWire Press
7. <https://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
8. <https://www.sciencedirect.com> - Научная электронная библиотека Elsevier

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. MS Office;
2. Windows;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебная аудитория

Аудитория 16-402

Проектор - 1 шт.

Компьютерный класс

Аудитория 15-407

Биоскоп - 6 шт.

Доска аудиторная - 1 шт.

Микроскоп - 10 шт.

Микроскоп стереоскопический - 2 шт.

Ноутбук - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Стол лабораторный - 8 шт.

Стол преподавателя - 1 шт.

Стул преподавателя - 1 шт.

Стул ученический - 18 шт.