**Структура рабочей программы дисциплины**

* Рецензия
* Титульный лист

1. Цели и задачи дисциплины

2. Место дисциплины в структуре ООП

3.Результаты обучения и компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

4. Карта компетенций дисциплины в разрезе тем

5. Технологическая карта

6. Карта накопления баллов

7. Календарно-тематический план распределения часов по видам занятий

8. Программа дисциплины

9. Календарно-тематический план распределения часов по видам занятий

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11. Политика выставления баллов

12.Оценочные средства для текущего контроля, промежуточной (РК) и итоговой (ИК) (список контрольных вопросов, заданий, рефератов, тесты)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Медицинский факультет**

КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН С КУРСОМ БАЗИСНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

**«Утверждено» «Согласовано»**

*на заседании кафедры**Председатель УМС медицинского*

*Прот.№\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_2022г факультета:*

*Зав. кафедрой, \_\_\_\_\_\_\_\_ Турсунбаева А.Т.*

*к.фарм.н., доц. Раззаков А.К.\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Прот.№\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022г*

 ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

 *по дисциплине* ***«*Ботаника. Морфология растений*»***

 *для студентов, обучающихся по направлению:*

*(****560005) Фармация***

*Сетка часов по учебному плану*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *дисциплины* | *Всего* | *Аудиторные занятия* | *СРС* |  |
| *Ауд. зан.* | *Лекция* | *Прак.* |
| *2сем* | *2сем* |
| ***«*Ботаника. Морфология растений*»*** | ***90ч******(3 кр)*** |  ***45ч*** |  ***18ч*** |  ***27ч*** |  ***45ч*** | ***РК-2*** | ***Экз.*** |
| *2-сем* |  *90* |  *45* |  *18* |  *27* |  *45* | *РК-2*  |  *Экз.* |

 *Рабочая программа составлена* на основании типовой программы ГОСО КР.

Составители: преподаватель Маматкулов О.И.

преподаватель Исакова К.С.

***Ош - 2022***

***Рабочая программа***

 ***по дисциплине «*Ботаника. Морфология растений*»***

**1. Цель дисциплины**

*Главной целью дисциплины является*формировании компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам по общим фармакологическим закономерностям, подготовки студентов к системному восприятию профессиональных дисциплин и формирование у них логики мышления, необходимой для последующей практической деятельности фармацевта.

**2. Задачи дисциплины**

* Выработать навыки анализа частей растений и быть знакомыми основными вегетативными органами, имеющими лечебными свойствами,
* Формирование навыков выбора лекарственных растений, быть компетентными в сборе лекарственных растений.
* Прогнозирования возможного взаимодействия лекарственных средств при комбинированном применении различных препаратов;
* Ознакомление студентов с основными группами лекарственных растительных средств, с использованием современных международных стандартов.

***3. Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Ботаника. Морфология растений»***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код РО ООП******(РОооп) и его*** ***формулировка*** | ***РО дисциплины (РОд)*** ***и его формулировка*** |  ***Компетенции*** |
| **РОооп-4:Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами** | ***РОд-1:*** способен и готов дать оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур, анализировать и распознавать микроскопическое строение клеток, тканей и органов, определении их местоположения. | ПК-19 - способен и готов оценивать качество РЛС (используемые органы растения, гистологическая структура, химический состав действующих и других групп биологически активных веществ). |
| ***РОооп-5:*Умееторганизовывать производственные процессы лекарственных средств и сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений в фармацевтических предприятиях в соответствии с требованиями надлежащей практики.** | **РОд-2:** способен анализироватьвнешнюю структуры органов растений, пути решения проблемы охраны зарослей растений | ПК-24 - способен и готов к организации заготовки лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений. |

 *В результате освоения дисциплины студент должен:*

***Знать:***

* Знанию о разнообразии растительного мира. Отличить сходных и отличительных признаков растений с представителями других царств.
* Биологию, классификацию основных характеристик у природных лекарственных растений.
* Принадлежность лекарственных растений к определенным группам, методику сбора, сушки, определения.
* Время, условия сбора лекарственных средств.

***Уметь:***

* Анализировать внутреннюю и внешнюю структуры органов, быть знакомым основным компонентом в структуре органов растений.
* Отличить, определить, собирать и гербаризировать растительных материалов для их применения.
* Оценивать возможности использования материалов лекарственных частей растений для фармакотерапии;
* Самостоятельно работать с научной, учебной и справочной литературой, каталогами в библиотеке, сайтами интернета

***Владеть:***

* умение проявлять профессиональные качества;
* умение отстаивать свою точку зрения при проведении исследовательских работах по растительным сырьём;
* умение слушать и оценить мнения специалистов и товарищей и правильно реагировать на замечания.

***4. Место курса в структуре ООП ВПО***

*Дисциплина «Ботаника. Морфология растений» относится к дисциплинам базовой части цикла профессиональных дисциплин (Б3), обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку специалистов-фармацевтов. Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах Медицинское биология, Фармакогнозия.*

*(Курс относится к дисциплинам вузовского компонента, утвержден Ученым советом медицинского факультета Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_\_2016г)*

***4. Карта компетенций дисциплины «Ботаника. Морфология растений»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Темы* | *Компетенции* | *Количество**компетенций* |
| *ПК-19* | *ПК-24* |
| *1* | Введение. История развития ботаники. Разделы ботаники. |  | *+* | *1* |
| *2* | Учение о клетке.  | *+* | *+* | *2* |
| *3* | Пластиды. Митохондрии | ***+*** |  | *1* |
| *4* | Ядро. Вакуоль. Клеточная оболочка | ***+*** |  | *1* |
| *5* | Деление клеток. Онтогенез клетки | ***+*** |  | *1* |
| *6* | Основные направления морфологической эволюции растений. | ***+*** | *+* | *2* |
| *7* | Образовательные, покровные ткани. | ***+*** |  | *1* |
| *8* | Проводящие, механические ткани. Основная паренхима | ***+*** |  | *1* |
| *9* | Семя. Проросток.  | ***+*** | *+* | *2* |
| *10* | Корень. Анатомия корня. Метаморфозы корней. | ***+*** | *+* | *2* |
| *11* | Побег. Система побегов. Почка.  | ***+*** | *+* | *2* |
| *12* | Лист. Строение листа. Сложные листья | ***+*** | *+* | *2* |
| *13* | Внешнее и внутреннее строение стебля. Стель. | ***+*** | *+* | *2* |
| *14* | Размножение растений | ***+*** | *+* | *2* |
| *15* | Цветок. Строение. Части цветка. |  | *+* | *1* |
| *16* | Андроцей. Гинецей. | ***+*** | *+* | *2* |
| *17* | Соцветия. Классификация, значение. |  | *+* | *1* |
| *18* | Плоды. Соплодия. Классификация, значение. | ***+*** | *+* | *2* |
| *19* | Экологические группы и жизненные формы растений. |  | *+* | *1* |
|  | Всего: | *15* | *14* | *29* |

***5. Технологическая карта дисциплины «Ботаника. Морфология растений»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модули** | **Аудит** | **СРС** | **Лекции** | **Практ.** | **СРС** | **РК** | **ИК** | **Баллы** |
| часы | балл | часы | балл | часы | балл |  |  |  |
| **I** | 21 | 20 | 9 | 5 | 12 | 10 | 22 | 5 | 10б |  | 30 |
| **II** | 24 | 25 | 9 | 5 | 15 | 10 | 23 | 5 | 10б |  | 30 |
|  **ИК** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40б | 40 |
|  **Всего:** | **45ч** | **45ч** | **18ч** | **10б** | **27ч** | **20б** | **45ч** | **10б** | **20б** | **40б** | **100б** |

***6. Карта накопления баллов по дисциплине «Ботаника. Морфология растений»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Семи-нар** |  **Модуль 1 (30 б.)**  |  **Модуль 2 (30 б.)**  | **Итог. контр. (40б).**  |
| **ТК1**  | **ТК2**  | **ТК3**  |  |  **ТК1** |  **ТК2** |  **ТК3** | **2**  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | лек | прак. | срс | лек | прак. | срс | лек | прак. | срс | **РК 1** | лек | прак. | срс | лек | прак. | Срс | лек | прак. | срс |  **РК**  |
| Часы | 5 | 5 | 10 | 2 | 4 | 10 | 2 | 3 | 2 | 10  |  3  | 7 | 7 | 3 | 4 | 9 | 3 | 4 | 7 | 10 |  |
| **Баллы** | **8** | **6** | **6** | **10б** | **7** | **6,5** | **6,5** | **10б** | **40б** |
|  | Темы 1-5 | Темы 6-8 | Темы 9-10 |  | Темы 11-13 | Темы 14-16 | Тема 17-19 |  |  |

***7. Тематический план дисциплины «Ботаника. Морфология растений»***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Наименование**разделов дисциплины* | *Всего* |  *Аудитор.**занятия* |  *СРС* | Обр.тех-нологии | Оценоч.средст-ва |
| *Лекции* | *Практ.* |
| ***2 семестр*** |  |  |  |  |  |  |  |
|  ***Модуль 1.*** |
| *1* | Введение. История развития ботаники. Разделы ботаники. | *4* | *1* | *2* | *1* | ПЛ, ПрЛ, Д, МШ, МГ, УИРС, МПрез, С, ИД, СЗ, В,  | Т, СЗ, УИРС, Р, МПрез, През |
| *2* | Учение о клетке.  | *4* | *1* | *1* | *2* |
| *3* | Пластиды. Митохондрии | *4* | *1* | *1* | *2* |
| *4* | Ядро. Вакуоль. Клеточная оболочка | *5* | *1* | *1* | *3* |
| *5* | Деление клеток. Онтогенез клетки | *3* | *1* |  | *2* |
| *6* | Основные направления морфологической эволюции растений. | *2* |  |  | *2* |
| *7* | Образовательные, покровные ткани. | *6* | *1* | *2* | *3* |
| *8* | Проводящие, механические ткани. Основная паренхима | *8* | *1* | *2* | *5* |
| *9* | Семя. Проросток.  | *3* | *1* | *1* | *1* |
| *10* | Корень. Анатомия корня. Метаморфозы корней. | *4* | *1* | *2* | *1* |
|  |  **Итого Модуль 1** | **43 ч.** | **9ч** | **12ч** | **22ч** |  |  |
| ***Модуль 2.*** |
| *11* | Побег. Система побегов. Почка. | *4* | *1* | *1* | *2* | ПЛ, ПрЛ, Д, МШ, МГ, УИРС, МПрез, С, ИД, СЗ, В,  | Т, СЗ, УИРС, Р, МПрез, През |
| *12* | Лист. Строение листа. Сложные листья. | *5* | *1* | *2* | *2* |
| *13* | Внешнее и внутреннее строение стебля. Стель. | *8* | *1* | *4* | *3* |
| *14* | Размножение растений. | *6* | *1* | *1* | *4* |
| *15* | Цветок. Строение. Части цветка. | *3* | *1* | *1* | *1* |
| *16* | Андроцей. Гинецей. | *7* | *1* | *2* | *4* |
| *17* | Соцветия. Классификация, значение. | *4* | *1* | *1* | *2* |
| *18* | Плоды. Соплодия. Классификация, значение. | *4* | *1* | *1* | *2* |
| *19* | Экологические группы и жизненные формы растений. | *6* | *1* | *2* | *3* |
|  |  **ИтогоМодуль 2:** | **47 ч.** | **9 ч** | **15 ч** | **23ч** |  |  |
|  | ***ВСЕГО*** | ***90ч*** | ***18ч*** | ***27ч*** | ***45ч*** |  |  |

***8. Программа дисциплины «Ботаника. Морфология растений»***

Введение

Растительный покров как составная часть биосферы Земли. Разнообразие растений. Уровни морфологической организации растений. Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений. Специфические черты растительной формы жизни. Общие черты организации типичного семенного растения.

Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании энергии на Земле. Космическая (планетарная) роль зеленых растений. Роль растений в жизни человека.

Необходимость охраны и рационального подхода к использованию растительного мира.

Краткий очерк истории ботаники. Место ботаники в системе биологических наук и ее общеобразовательная роль.

Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. История развития отечественной ботаники. Достижения советской ботаники и ее задачи.

**КЛЕТКА**

Общая характеристика клетки. История изучения клеточного строения растений. Значение теории клеточного строения организмов. Развитие представлений о клетке в связи с совершенствованием методов изучения. Разрешающая способность оптических систем. Световой и электронный микроскопы.

Общая организация типичной растительной клетки: оболочка, понятие о протопласте, цитоплазме, органеллах, включениях. Отличия растительной клетки от клеток животных. Зависимость этих отличий от типа обмена веществ. Прокариоты и эукариоты. Разнообразие эукариотических клеток в связи со специализацией.

*Цитоплазма.* Физические свойства и химический состав. Особая роль белков и липидов. Субмикроскопическая структура. Структура и функции мембран. Взаимосвязь мембранных структур протопласта.

*Пластиды.* Обще понятие о пластидах и хроматофорах. Типы пластид. Их субмикроскопическая структура: оболочка, строма, тилакоиды. Пигменты пластид. Хлоропласты и их биологическая роль. Структура и функции лейкопластов. Вторичный крахмал. Онтогенез и взаимопревращения пластид. Их эволюционное происхождение.

*Митохондрии.* Их структура и функции.

*Ядро.* Форма и величина ядер. Особенности химического состава ядра. Структура ядра: ядерная оболочка и ее поровые комплексы, ядрышко, хроматин, нуклеоплазма. Функции ядра. Три состояния ядра: митотическое, интерфазное и рабочее (метаболическое).

Митоз. Хромосомы и их превращения в митотическом цикле. Образование и роль митотического веретена. Фрагмопласт и цитокинез. Клеточная пластинка.

Мейоз. Гаплоидные и диплоидные ядра. Эндомитоз и полиплоидия. Роль эндомитоза в специализации клеток.

*Вакуоли и клеточный сок.* Возникновение и строение вакуолей. Тонопласт. Клеточный сок и вещества, находящиеся в нем. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растения. Осмос, тургор, сосущая сила, плазмолиз. Многообразие функций вакуолей.

*Лизосомы.* Функции лизосом. Значение автолитических процессов в растительной клетке.

*Включения.* Крахмальные зерна. Липидные капли. Белковые включения. Кристаллы.

Использование человеком запасных веществ растительных клеток.

*Оболочка.* Общая характеристика. Химический состав. Молекулярная организация оболочки: целлюлоза как скелетное вещество, матрикс, инкрустирующие вещества и их свойства. Синтез и транспорт компонентов оболочки. Биологическая роль клеточной оболочки. Формирование первичной оболочки при цитокинезе. Вторичное утолщение оболочки. Химический состав, текстура и физические свойства вторичной оболочки. Поры. Их типы. Вторичные изменения химического состава и свойств оболочек: одревеснение, отложение суберина, кутина, слизей; минерализация. Биологическое значение этих процессов. Использование человеком клеточных оболочек.

*Фазы развития растительных клеток.* Фаза эмбрионального роста (меристематическая), фазы растяжения, дифференциации (специализации), зрелости, старения. Симпластный и интрузивный рост клеток. Мацерация. Формирование межклетников и их типы: схизогенные, лизогенные.

Понятие о тотипотентности эмбриональных клеток и некоторых факторах их дифференциации. Дедифференциация. Значение экспериментов с культурами тканей.

**ТКАНИ**

Определение понятия. Принципы классификации тканей. Простые и сложные ткани.

*Меристемы.* Цитологическая характеристика. Инициалы и их производные. Верхушечные, боковые, вставочные и раневые меристемы. Их распределение в теле растения.

Зональность верхушечных меристем. Направление делений клеток. Понятие о гистогенах: протодерма, прокамбий, основная меристема.

*Ассимиляционные ткани.* Их строение и размещение в теле растения.

*Запасающие ткани.* Основные черты их формирования и функционирования.

*Аэренхима.* Ее биологическое значение.

*Эпидерма.* Элементы, входящие в ее состав. Структура и функции основных клеток эпидермы. Кутикула и восковой налет.

Устьица, их строение, и механизмы работы. Распределение и число устьиц на единице поверхности. Трихомы, их типы и функции. Эмергенцы.

*Перидерма –* вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. *Корка* (ритидом), ее образование и строение.

*Ризодерма (*эпиблема). Ее формирование, строение и деятельность. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски, их образование, функционирование, продолжительность жизни. Веламен.

*Экзодерма и эндодерма* как ткани, регулирующие прохождение веществ.

*Выделительные ткани.* Железистые трихомы, нектарники, гидатоды, эфиромасляные клетки, смоляные каналы, млечники.

*Механические ткани.* Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. Особенности роста волокон.

*Проводящие ткани.* Общая характеристика. Типы и функции проводящих тканей. Общие черты ксилемы и флоэмы. Проводящие пучки, их типы размещение в теле растения. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей.

Ксилема. Трахеальные (водопроводящие) элементы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие и строение. Перфорации. Представление об эволюции трахеальных элементов.

Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Развитие ситовидных трубок и специфика их строения. Флоэмный белок. Клетки-спутники, их структура и функции.

Ксилема и флоэма как сложные ткани: их состав, формирование, функции. Прото- и метаксилема, прото- и метафлоэма, их специфика. Вторичная ксилема (древесина) и вторичная флоэма (луб).

**СЕМЯ. ЗАРОДЫШ И ПРОРОСТОК.**

Строение семени цветковых растений. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм.

Строение зародыша, его анатомические особенности. Двусемядольные и односемядольные зародыши. Недоразвитые и редуцированные зародыши. Соотношение зародыша и внезародышевых запасающих тканей. Запасные вещества семени. Морфологические типы семян.

Покой семян, условия прорастания. Функции семядолей. Надземное и подземное прорастание. Типы проростков.

**КОРЕНЬ И КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ**

Определение корня. Функции. Эволюционное происхождение. Зоны молодого корневого окончания. Чехлик. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма. Образование первичных постоянных тканей в корне и стеле.

Функции первичной коры. Барьерные ткани. Роль перицикла. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней.

Верхушечное и боковое ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней. Морфологическая природа корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни) типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве.

Методы изучения корневых систем.

Явления обновления и отмирания корней в корневых системах.

Дифференциация корней в корневых системах, их специализация. Ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасающие корни.

Корнеплоды и их морфологическая природа. Корневые шишки.

Корни-подпорки, ходульные и дыхательные корни. Воздушные корни.

Микориза и сожительство с бактериями. Изменения корней при симбиозе и паразитизме.

**ПОБЕГ И СИСТЕМА ПОБЕГОВ**

*Общая характеристика побега.* Определение. Метамерность побега. Апекс и его органо-образовательная деятельность. Понятие о почке. Заложение листьев и боковых побегов. Понятие о пластохроне.

Развертывание побега из почки, роль интеркалярных меристем.

Листорасположение, его основные типы и закономерности. Диаграммы и формы листорасположения. Листовая мозаика.

*Лист – боковой орган побега.* Определение и функции. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Простые и сложные листья.

Разнообразие форм листьев. Листовые серии и формации листьев. Гетерофиллия и анизофиллия.

Анатомическое строение зеленого листа. Мезофилл, эпидерма, проводящая система и жилкование листа. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий.

Развитие листа. Внутри почечная и вне почечная его фазы. Верхушечный, краевой, вставочный, поверхностный рост листа. Длительность жизни. Листопад, его механизм и значение.

*Стебель – ось побега.*

Определение и общая характеристика. Функции типичного стебля. Особенности образования и распределения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное анатомическое строение междоузлий стебля двудольного растений. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Листовые следы и общая структура стелы.

Первичное утолщение стебля и рост усиления.

Эволюционное усложнение первичной структуры стебля.

Переход к вторичному утолщению и работа камбия. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением.

Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Годичные слои. Типы и роль древесинной паренхимы. Особенности древесин различных древесных растений. Примитивные и продвинутые признаки в структуре древесины.

Строение коры древесных растений. Нарастание и отмирание. Образование корки.

Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древовидных однодольных.

*Нарастание и ветвление. Образование системы побегов.* Типы почек по положению и способам возникновения. Придаточные почки. Почки и побеги возобновления и обогащения. Спящие почки и водяные побеги. Роль разных типов почек в жизни растения.

Годичные и элементарные побеги. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега.

Ветвление побегов. Главный и боковые побеги. Интенсивность ветвления. Акротония, мезотония, базитония. Кущение.

Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Формирование ствола и кроны у деревьев. Формирование кустарников. Образование системы побегов у трав.

Биологическое и хозяйственное значение симподиального нарастания и возобновления.

*Специализация и метаморфоз побегов.* Подземные побеги: каудекс, корневище, столоны, клубни, луковица и клубнелуковица. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладонии и филлокладии, колючки, усики. Функции и биологическое значение метаморфизированных побегов и их частей. Конвергенция. Процесс метаморфоза в онтогенезе и филогенезе растений.

*Соцветие как специализированная часть системы побегов.* Важнейшие морфологические признаки соцветий: фрондозные и брактеозные, открытые и закрытые, ботрические (рацемозные) и цимозные, простые и сложные соцветия. Понятие об общих, элементарных и объединенных соцветиях.

Простые соцветия: кисть, щиток, зонтик, колос, початок, головка и корзинка. Сложные соцветия: двойные (сложные) кисти, зонтики и колосья. Метельчатые, щитковидные, зонтиковидные сложные соцветия. Тирсоидные соцветия. Цимоиды: дихазий, монохазий, плейохазий. Биологическое значение соцветий и их происхождение.

**ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ**

*Общие сведения о размножении растений.* Воспроизведение и размножение. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение.

*Вегетативное размножение.* Общая характеристика. Понятие о регенерации у растений. Партикуляция. Понятие о клоне.

Способы естественного вегетативного размножения. Специализированные его органы: выводковые почки, столоны, усы и пр. искусственное вегетативное размножение, его биологические основы. Черенкование. Прививки как метод размножения некоторых культурных растений.

*Спороношение у растений.* Споры и спорангии у разных групп растений. Способы образования спор: митоспоры и мейоспоры. Специфика мейоспор: связь с половым процессом.

*Половой процесс у растений.* Гаметы и зигота. Основные типы полового процесса: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Половые органы растений. Антеридии и архегонии высших растений.

*Циклы воспроизведения.*Чередование ядерных фаз при половом размножении. Гаплобионты и диплобионты. Понятие о цикле воспроизведения.

Чередование поколений в цикле воспроизведения (на примере высших споровых растений) цикл воспроизведения равноспоровых папоротников. Понятие о спорофите и гаметофите, их биологические особенности. Роль воды в процессе оплодотворения. Роль спор в размножении и расселении вида.

Понятие о разноспоровости. Микроспоры и мегаспоры. Цикл воспроизведения селагинеллы. Редукция гаметофитов и ее биологическое значение.

*Общая характеристика семенного размножения.* Семя. Определение. Цикл воспроизведения и семенное размножение у голосеменных (на примере хвойных). Спороношение. Мужские и женские шишки (микро- и мегастробилы). Микроспоры и пыльцевые зерна. Семязачаток, развитие мегаспор, женский гаметофит. Опыление голосеменных, его биологическое значение. Роль пыльцевой трубки. Образование и строение семени. Зародыш и эндосперм у голосеменных.

Биологическое значение семенного размножения.

*Цветок.* Определение. Строение цветка и его функции.

Цветоножка и цветоложе. Расположение частей цветка. Симметрия. Формула и диаграмма цветка.

Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее формы, функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Шпорцы. Нектарники. Разнообразие цветков по характеру околоцветника.

Развитие цветка. Порядок заложения и роста его членов. Махровые цветки.

*Андроцей.* Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорангии. Археспорий и микроспорогенез. Роль эндотеция и тапетума. Мужской гаметофит и цветковых (пыльцевое зерно). Спермии и пыльцевая трубка. Двух и трехклеточная пыльца. Оболочки пыльцевых зерен. Палинология, спорово-пыльцевой анализ и его значение.

*Гинецей.* Общая характеристика. Плодолистики и их происхождение. Пестик. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпного гинецея, их возникновение. Верхняя и нижняя завязи. Семязачатки и другие образования. Развитие семязачатка и мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие. Происхождение зародышевого мешка.

*Опыление у цветковых растений.* Общая характеристика. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Энтомогамия. Разнообразие приспособлений цветков к опылению насекомыми. Примеры высокой приспособленности насекомых и цветков друг к другу. Опыление другими группами животных. Гидрогамия. Анемогамия и приспособления к ней.

Однодомные, двудомные и многодомные растения. Приспособления к защите от самоопыления: дихогамия, гетеростилия др. автогамия и ее биологическое значение. Приспособления к самоопылению. Клейстогамия.

*Оплодотворение у цветковых растений.* Развитие пыльцевой трубки. Взаимодействие мужского и женского гаметофитов с тканями сапрофита. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Образование семени. Формирование зародыша и эндосперма. Типы эндосперма. Его биологическая роль. Перисперм.

Общая схема цикла воспроизведения у цветковых. Его особенности, биологические преимущества, прогрессивные черты.

Развитие зародыша, семени и плода без оплодотворения (апомиксис). Различные типы апомиксиса: апогамия, апоспория, партенокарпия и др. значение апомиксиса в эволюции цветковых.

Происхождение цветка с точки зрения стробилярной гипотезы. Строение примитивного цветка – антостробила. Направления эволюции цветка. Некоторые другие гипотезы происхождения цветка. Разнообразие цветков в природе.

*Плоды.* Определение. Строение околоплодника. Участие различных частей цветка в его образовании. Плоды сухие и сочные, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся, дробные и членистые. Нижние и верхние плоды. Способы вскрывания плодов.

Апокарпные плоды: многолистовки и листовки, многоорешки, многокостянки и костянки, боб. Синкарпные плоды: коробочки, ягоды, яблоко, плод цитрусовых, орех и желудь. Паракарпные плоды: коробочка, стручки и стручочки, семянки. Сочные плоды тыквенных. Зерновка злаков. Лизикарпные плоды. Соплодия.

Гетерокарпия и гетероспермия, их биологическое значение. Распространение плодов и семян. Приспособления к зоохории, анемохории, гидрохории. Значение различных способов распространения плодов и семян.

Значение плодов и семян в природе и хозяйстве человека.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ И ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ**

**ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ**

Приспособления растений к условиям обитания. Общее представление об экологических группах и жизненных формах.

Экологические группы растений по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гидатофитов, гидрофитов, гигрофитов. Галофиты. Экологические группы растений по отношению к свету. Лианы. Эпифиты. Растения-подушки.

Морфологические особенности симбиотрофных и "сапрофитных" высших растений. Высшие растения – полупаразиты и паразиты.

Классификация жизненных форм растений. Различия между древесными, полудревесными и травянистыми растениями. Разнообразие деревьев. Разнообразие травянистых растений. Система жизненных форм по Раункиеру.

Монокарпические и поликарпические растения. Продолжительность жизни растений. Возрастные изменения многолетних растений. Возрастные группы.

Сезонные явления в жизни растений.

|  |
| --- |
| **Тема №1:** Введение. История развития ботаники. Разделы ботаники. |
| **компетенции** | **ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** цели и задачи, историю развития, разделы ботаники;
* **Умеет** микроскопировать и может различать органелл клетки, различать временных, постоянных и тотальных препаратов;
* **Владеет** основными методами и навыками приготовления временных препаратов и работы с микроскопом.
 |
| **Цели темы** | Изучить историю развития и основных разделов ботаники, методов ботаники и общий план строения клетки. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знаети понимает** роль растений в природе и в жизни человека, микроскопическое строение клетки, классификации и их особенности.  |
| Прак.зан. | 2ч | **Умеет** микроскопировать и может различать временных, постоянных и тотальных препаратов*, м*икроскопическое строение клетки;**Владеет** основными методами и навыками приготовления временных препаратов и работы с микроскопом. |
| СРС | 1 ч | **Умеет** различать разделов ботаники, растительные и животные клетки, а также органелл клетки;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования. |
| **Тема №2:** Учение о клетке |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** особенностей морфологии клетки и органелл
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения клетки различных органов растений;
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов органов и тканей и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | Изучить история изучения клетки, положения клеточной теории, особенностей клетки и ее органелл. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** историю изучения клеточного строения растений, клеточную теории, общей организации растительной клетки, физические свойства и химический состав цитоплазмы, строение и функции органелл. |
| Прак.занятия | 1 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа клеточной стенки, ядро, хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, вакуоля, ультрамикроскопическое строение и особенности этих органелл;**Владеет** навыками работы с биологическим микроскопом, основными методами и навыками приготовления временных препаратов, детальных и схематических рисунков клетки и органелл. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** изложить данные о строении клеточных мембран и их функциях, рассказать о строении, функциях вакуолей и химическом составе клеточного сока, схематично изобразить ультраструктуру пластид высших растений и перечислить их функции, охарактеризовать типы пигментов пластид и их расположение в органеллах, назвать места расположения пластид в клетке и в органах растений. Дать определение понятию «включения» и назвать основные группы включений. Изобразить схемы строения простого, сложного, полусложного амилопластов, а также простого и сложного алейроновых зерён. Знать, что они собой представляют. Представлять формы кристаллов оксалата кальция.**Владеет** знаниями об основной сферы использования человеком включений растительных клеток. |
| **Тема №3: Пластиды. Митохондрии.** |
| **компетенции** | **ПК-19** |
| **РОд** | * **Знает** особенностей морфологии пластид и митохондрии
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения типов пластид: хлоропластов, хромопластов и лейкопластов;
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов пластид и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | Изучить особенности строения, функции и образования двумембранных органоидов клетки |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** историю изучения пластид и митохондрий, строение, функции и образование пластид и митохондрий, типы пластид. |
| Прак.занятия | 1 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа типов пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты и особенности этих типов пластид;**Владеет** навыками работы с биологическим микроскопом, основными методами и навыками приготовления временных препаратов, детальных и схематических рисунков пластид. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** изложить данные о строении митохондрий и пластид, схематично изобразить ультраструктуру пластид высших растений и перечислить их функции, охарактеризовать типы пигментов пластид и их расположение в органеллах, назвать места расположения пластид в клетке и в органах растений. |
| **Тема №4: Ядро. Вакуоль. Клеточная оболочка** |
| **компетенции** | **ПК-19** |
| **РОд** | * **Знает** особенностей ядра, вакуоля и клеточной оболочки
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения клетки различных органов растений;
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов органов и тканей и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | Изучить строение, функции и образование ядра, вакуоля и клеточной оболочки. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** общей организации растительной клетки, ядра клетки, физические свойства, химический состав и молекулярную организацию оболочки. |
| Прак.занятия | 1 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа клеточной стенки, ядро, вакуоля, ультрамикроскопическое строение и особенности этих структур;**Владеет** навыками работы с биологическим микроскопом, основными методами и навыками приготовления временных препаратов, детальных и схематических рисунков клетки и органелл. |
| СРС | 3 ч | **Умеет** изложить данные о строении клеточных мембран и их функциях, рассказать о строении, функциях вакуолей и химическом составе клеточного сока, дать определение понятию «включения» и назвать основные группы включений. Изобразить схемы строения простого, сложного, полусложного амилопластов, а также простого и сложного алейроновых зерён. Знать, что они собой представляют. Представлять формы кристаллов оксалата кальция.**Владеет** знаниями об основной сферы использования человеком включений растительных клеток. |
| **Тема №5: Деление клеток. Онтогенез клетки** |
| **компетенции** | **ПК-19** |
| **РОд** | * **Знает** основных видов делений клеток и этапов онтогенеза клетки
* **Умеет** изложить суть делений клеток: митоза, мейоза, амитоза и эндомитоза
 |
| **Цели темы** | Изучение видов делений клеток, особенностей митоза, мейоза, амитоза и эндомитоза. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** биологическое значение митоза и мейоза, фазы этих делений, клеточного цикла, фазы онтогенеза клетки и их характеристики |
| СРС | 2 ч | **Умеет** изложить последовательности фаз митоза и интерфазы, фазы редукционного и эквационного деления мейоза, охарактеризовать типы развития клеток, дать определение тотипотентности клеток. |
| **Тема №6: Основные направления морфологической эволюции растений** |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** основных направлений эволюции растений
* **Умеет** охарактеризовать терминов «полярность», «симметричность», «метамерность».
 |
| **Цели темы** | Изучить основных направлений морфологической эволюции растений |
| **РО темы (РОт)**  | СРС | 2 ч | **Умеет** изложить данные о морфологической эволюции растений. Дать определение понятию «полярность», «симметричность» и «метамерность» и назвать основные органы растений. Изобразить схемы строения основных вегетативных и генеративных органов растений, а также гомологичных и аналогичных органов. Знать, что они собой представляют.  |
| **Тема №7:** Ткани. Образовательные, покровные ткани. |
| **компетенции** | **ПК-19** |
| **РОд** | * **Знает** принципы классификации растительных тканей; особенности строения, формирования, местоположения и функционирования образовательных и покровных тканей растений
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения организмов различных таксономических групп;
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов образовательных и покровных тканей и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | Изучить особенностей строения образовательных и покровных тканей |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** происхождение, строение, классификация и функции образовательных и покровных тканей |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения организмов различных таксономических групп;**Владеет** навыками работы с биологическим микроскопом, приготовления временных и постоянных препаратов тканей и составлять их характеристику |
| СРС | 3 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа образовательные и покровные ткани растений и особенности этих тканей;**Владеет** знаниями об особенностях образовательных и покровных тканях. |
| **Тема №8:** Проводящие, механические ткани. Основная паренхима |
| **компетенции** | **ПК-19** |
| **РОд** | * **Знает** особенности строения, формирования, местоположения и функционирования проводящих, механических тканей и основной паренхимы.
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения организмов различных таксономических групп;
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов проводящих, механических тканей и основной паренхимы и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | Изучить особенностей строения механических, проводящих тканей и основной паренхимы. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** происхождение, строение, классификация и функции механических, проводящих тканей и основной паренхимы |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения организмов различных таксономических групп;**Владеет** навыками работы с биологическим микроскопом, приготовления временных и постоянных препаратов тканей и составлять их характеристику |
| СРС | 5 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа различные ткани растений и особенности этих тканей;**Владеет** знаниями об особенностях механических, проводящих тканях и основной паренхимы. |
| **Тема №9:** Семя. Проросток. |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** микро- и макроструктуры семени и проростков растений в связи с выполняемыми функциями и адаптациями к среде обитания
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения организмов различных таксономических групп
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов семени различных растений и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | изучить строение, функции и классификации семени однодольных и двудольных растений |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** микро-, макроструктуру и выполняемые функции семени однодольных и двудольных растений, морфологии проростков подземного и надземного прорастания;**Умеет** использовать микроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения семени различных групп растений; **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов семени и составлять их характеристику. |
| Прак.зан. | 1 ч | **Анализировать** анатомическую структуру растений с позиций приспособления организмов к определенной среде обитания и форме существования; **Владеет** знаниями об особенностях анатомии, экологии растений, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека; методиками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований; методикой определения растений, морфо-анатомического описания растений; навыками техники безопасности при работе в биологической лаборатории и в природе. |
| СРС | 1 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа зародыша, эндосперма и семенной кожуры семени; понимает особенности анатомического и морфологического строения корня цветковых растений**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов и рисунков |
| **Тема №10:** Корень. Анатомия корня. Метаморфозы корней. |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** микро- и макроструктуры корня растений в связи с выполняемыми функциями и адаптациями к среде обитания
* **Умеет** использоватьмикроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения корня однодольных и двудольных растений
* **Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов корня однодольных и двудольных растений и составлять их характеристику
 |
| **Цели темы** | изучить морфологическое строения корня из гербарных образцов, анатомические особенности первичного и вторичного строения корня и его некоторых видоизменений, выявить отличительные черты между корневыми системами однодольных и двудольных растений.  |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** микро-, макроструктуру и выполняемые функции корня как вегетативный орган растений;**Владеет** навыкамиприготовления временных и постоянных препаратов корня и составлять их характеристику; устанавливать видовую принадлежность растений, используя определители, и оценивать значение их в природе и жизни человека |
| Прак.зан. | 2 ч | **Анализировать** анатомическую структуру растений с позиций приспособления организмов к определенной среде обитания и форме существования; **Умеет** использовать микроскопическое оборудование для изучения внутреннего строения корня различных групп растений; **Владеет** знаниями об особенностях корня, о типах корневых систем, о зонах молодого корневого окончания, дифференциации корней в корневых системах, их специализация, морфо-анатомического описания растений; навыками техники безопасности при работе в биологической лаборатории и в природе. |
| СРС | 1 ч | **Умеет** распознавать с помощью микроскопа элементы первичной и вторичной структуры корня; понимает особенности анатомического и морфологического строения корня цветковых растений**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов и рисунков |
| **Тема №11:** Побег. Система побегов. Почка |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** происхождение, микро-, макроструктуру и выполняемые функции почки и побега; структурно-функциональную организацию голосеменных и покрытосеменных растений.
* **Умеет** анализироватьанатомическую структуру растений с позиций приспособления организмов к определенной среде обитания и форме существования;
* **Владеет** знаниями об особенностях анатомии, экологии растений, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека; методиками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований; методикой определения растений, морфо-анатомического описания растений; навыками техники безопасности при работе в биологической лаборатории и в природе.
 |
| **Цели темы** | изучить морфологии и разнообразии почки и общую характеристику побега |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** морфологического и анатомического строения почки, различия вегетативных и генеративных почек, типы расположения почек |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** представлять строение и классификацию почек, изложить этапы развёртывания побега из почки и основные закономерности ветвления; изобразить морфологическое строение открытых и закрытых почек, зарисовать схему строения вегетативных и генеративных почек с указанием всех частей, изложить основные закономерности почкорасположения;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** указать, как развертывается побег из почки, рол интеркалярных меристем, изложить основные закономерности почкорасположения;**Владеет** отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №12:** Лист.Строение листа. Сложные листья |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** происхождение, микро-, макроструктуру и выполняемые функции листа; структурно-функциональную организацию голосеменных и покрытосеменных растений.
* **Умеет** анализироватьанатомическую структуру листа с позиций приспособления растений к определенной среде обитания и форме существования;
* **Владеет** знаниями об особенностях анатомии, экологии растений, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека; методиками анализа и оценки результатов лабораторных и полевых исследований; методикой определения растений, морфо-анатомического описания растений; навыками техники безопасности при работе в биологической лаборатории и в природе.
 |
| **Цели темы** | изучить морфологическое и анатомическое строение и функции простых и сложных листьев |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** морфологического и анатомического строения зеленого листа, изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** изобразить морфологическое строение простого цельного листа, назвать признаки, лежащие в основе морфологической классификации листьев, зарисовать схему типичного мезофитного листа с указанием всех частей, указать, как изменяется внутренняя структура листа в зависимости от места обитания растения, изложить основные закономерности листорасположения;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** указать, как изменяется внутренняя структура листа в зависимости от места обитания растения, изложить основные закономерности листорасположения;**Владеет** отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №13:** Внешнее и внутреннее строение стебля. Стель. |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | **- Знает** функции типичного стебля, особенности образования и распределения меристем в апексе побега, возникновение первичных тканей стебля, первичное анатомическое строение междоузлий стебля двудольного растений, строение древесины и коры древесных растений, строение стеблей однодольных растений. **- Умеет** назвать части стебля древесного растения, представлять основные типы стелы разных групп высших растений; изложить этапы перехода стебля двудольных от первичной структуры к вторичной; описать особенности анатомической стебля травянистых и древовидных однодольных; рассказать об основных видах метаморфоза стебля.* **Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов стебля однодольных и двудольных растений
 |
| **Цели темы** | изучить морфологическое и анатомическое строение стебля.  |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** функции типичного стебля, особенности образования и распределения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное анатомическое строение междоузлий стебля двудольного растений. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Строение древесины. Строение коры древесных растений. Строение стеблей однодольных растений. Типы почек по положению и способам возникновения. Годичные и элементарные побеги. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега. |
| Прак.занятие | 4 ч | **Умеет** зарисовывать схемы строения побегов разного типа: удлинённых, укороченных, розеточных, полурозеточных, с указанием их частей, распознавать с помощью микроскопа первичную кору и центрального цилиндра при первичном строении стебля, структуру многолетней древесины;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов стеблей травянистых и древесных растений. |
| СРС | 3 ч | **Умеет** изложить этапы перехода стебля двудольных от первичной структуры к вторичной, эволюционное усложнение первичной структуры стебля;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов. |
| **Тема №14:** Размножение растений |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | **- Знает** общие сведения о размножении растений, о вегетативном, бесполом и половом размножении, их биологическое значение.* **Умеет** назвать способы естественного и искусственного вегетативного размножения, изложить материал о бесполом и половом размножении растений, о циклах воспроизведения и чередования поколений.
* **Владеет** основными методами и навыками искусственного вегетативного размножения: черенкование, прививка и т.д.
 |
| **Цели темы** | Сформировать современное представление о воспроизведениях и размножениях растений, о бесполом, половом и вегетативном размножений растений |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** о типах размножений растений |
| Прак.зан. | 1 ч | **Умеет** назвать способы естественного и искусственного вегетативного размножения, изложить материал о бесполом и половом размножении растений, о циклах воспроизведения и чередования поколений;**Владеет** основными методами и навыками черенковании и прививки: окулировки, копулировки и облактировки |
| СРС | 4 ч | **Умеет** описать последовательность спороношение у моховидных и папоротниковидных;**Владеет** навыками отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №15:** Цветок. Строение. Части цветка |
| **компетенции** | **ПК-24** |
| **РОд** | –**Знает** Строение цветка и его функции. Опыление у цветковых растений*.* Оплодотворение у цветковых растений*.* Гипотезы происхождения цветка. Разнообразие цветков в природе*.** **Умеет** назвать части цветка и указать роль каждой из них в размножении растений. Изложить материал о микроскопическом строении генеративных частей цветка, типах андроцеев и гинецеев*;*
* **Владеет** основными методами и навыкамиполевых наблюдений за ростом, развитием, цветением, опылением и размножением растений*.*
 |
| **Цели темы** | Сформировать современное представление о строении, происхождении и функциях цветка как орган, несущий существенные систематические признаки и обеспечивший процветание покрытосеменных растений. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** общий план строения цветка, андроцея и гинецея. |
| Прак.зан. | 1 ч | **Умеет** составлять формулы и диаграммы цветков;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов пыльника и завязи цветка. |
| СРС | 1 ч | **Умеет** описать последовательность событий, происходящих в цветке при опылении, оплодотворении, развитии семени;**Владеет** навыками отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №16:** Андроцей. Гинецей. |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | **- Знает** Строение тычинок и пестиков цветка и их функции. Опыление у цветковых растений*.* Оплодотворение у цветковых растений*.* **- Умеет** назвать типы андроцея и гинецея и указать роль каждой из них в размножении растений. Изложить материал о микроскопическом строении генеративных частей цветка, типах андроцеев и гинецеев*;***- Владеет** основными методами и навыкамиполевых наблюдений за ростом, развитием, цветением, опылением и размножением растений*.* |
| **Цели темы** | Сформировать современное представление о строении, происхождении и функциях андроцея и гинецея как части цветка несущий существенные систематические признаки и обеспечивший процветание покрытосеменных растений. |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** общий план строения андроцея и гинецея. |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** составлять формулы и диаграммы цветков;**Владеет** основными методами и навыками микроскопирования и «чтения» анатомических препаратов пыльника и завязи цветка. |
| СРС | 4 ч | **Умеет** описать последовательность событий, происходящих в цветке при опылении, оплодотворении, развитии семени;**Владеет** навыками отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №17:** Соцветия. Классификация, значение |
| **компетенции** | **ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** общий план строения и особенности соцветий, их строение, классификация, участие различных частей цветка в образовании плодов*.*
* **Умеет** приводить примеры растений с основными типами простых моноподиальных соцветий; представить классификацию соцветий по типу ветвления;
* **Владеет** основными методами и навыкамивыполнения ботанических рисунковиотражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях*.*
 |
| **Цели темы** | Сформировать современное представление о строении, происхождении и функциях соцветий как орган, несущих существенные систематические признаки и обеспечивших процветание покрытосеменных растений |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** общий план строения и особенности соцветий. |
| Прак.зан. | 1 ч | **Умеет** приводить примеры растений с основными типами простых моноподиальных соцветий; зарисовывать схемы, отражающие строение соцветий;**Владеет** основными методами и навыкамивыполнения ботанических рисунков. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** перечислить важнейшие морфологические признаки соцветий: фрондозные и брактеозные, открытые и закрытые, ботрические (рацемозные) и цимозные, простые и сложные соцветия и проиллюстрировать их примерами; рассказать о биологических значениях соцветий и их значениях;**Владеет** отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №18:** Плоды. Соплодия. Классификация, значение |
| **компетенции** | **ПК-19, ПК-24** |
| **РОд** | * **Знает** общий план строения и особенности плодов, их строение, классификация, участие различных частей цветка в образовании плодов*.*
* **Умеет** назвать тип плода по характеру околоплодника и расположению семян; представлять различие понятий плод и соплодие.
* **Владеет** основными методами и навыкамивыполнения ботанических рисунковиотражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях*.*
 |
| **Цели темы** | Сформировать современное представление о строении, происхождении и функциях плода как орган, несущих существенные систематические признаки и обеспечивших процветание покрытосеменных растений |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает и понимает** общий план строения и особенности плодов. |
| Прак.зан. | 1 ч | **Умеет** назвать тип плода по характеру околоплодника, расположению семян, раскрыванию и типу гинецея;**Владеет** основными методами и навыкамивыполнения ботанических рисунков. |
| СРС | 2 ч | **Умеет** перечислить способы распространения плодов и проиллюстрировать их примерами; рассказать о строении зародыша семени злаков и фасоли; объяснить в каких частях семени, и в какой форме откладываются запасные питательные вещества;**Владеет** отражать наблюдения в рисунках, схемах, фотографиях, таблицах измерений и в описаниях. |
| **Тема №19:** Экологические группы и жизненные формы растений. Возрастные группы растений |
| **компетенции** | **ПК-24** |
| **РОд** | **- Знает** об экологических группах растений по отношению к влаге; классификация жизненных форм растений; различия между древесными, полудревесными и травянистыми растениями; разнообразие деревьев, разнообразие травянистых растений; система жизненных форм по Раункиеру, сезонные явления в жизни растений.*-* **Умеет** работать с определителями; вести ботанические наблюдения в природе и документально оформлять полевые материалы; определить флористический состав фитоценозов; грамотно охарактеризовать фитоценоз по его основным признакам; выделять в природе единицы растительного покрова (фитоценоз, ассоциацию, формацию); различать природные (естественные) фитоценозы от культурных-искусственно созданных человеком (агрофитоценозы) и иметь представление о современном их состоянии; грамотно составить геоботаническое описание фитоценоза; применять ботанические знания при изучении общебиологических и общественных дисциплин;- **Владеет** навыками фиксации растительного материала и гербаризации растений; навыками выполнения научного рисунка; навыками определения растений и наблюдения за ними в природе; системой знаний о строении и закономерностях развития растительного покрова; владеть основными методами геоботанических исследований. |
| **Цели темы** | Изучить классификации растений по отношению экологическим факторам и жизненные формы растений |
| **РО темы (РОт)**  | Лекция | 1 ч | **Знает** экологические группы растений по отношению к влаге, классификация жизненных форм растений, система жизненных форм по Раункиеру, сезонные явления в жизни растений. |
| Прак.зан. | 2 ч | **Умеет** работать с определителями; вести ботанические наблюдения в природе и документально оформлять полевые материалы; определить флористический состав фитоценозов;**Владеет** навыками фиксации растительного материала и гербаризации растений; навыками выполнения научного рисунка; навыками определения растений. |
| СРС | 3 ч | **Умеет** распознавать различия между древесными, полудревесными и травянистыми растениями. Разнообразие деревьев. Разнообразие травянистых растений;**Владеет** наблюдения за ними в природе; системой знаний о строении и закономерностях развития растительного покрова; владеть основными методами геоботанических исследований. |

***9. Тематический план распределения часов по видам занятий***

***9.1. Лекции***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № и название темы  | РОд и компетен. | Наименованиеизучаемых вопросов | К--во час | Бал-лы | Лит-ра | Исп.обр.техн | Нед |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Модуль 1** |  |  |
| **Тема 1.** Введение. История развития ботаники. Разделы ботаники. | Род-2,ПК-24 | **Цель:** Изучение истории развития и основных разделов ботаники, методов ботаники и общий план строения клетки.План лекции:1. Растительный мир как составная часть биосферы земли и основа для существования других ее элементов.
2. Существенные черты растительной формы жизни. Разнообразие растений.
3. Роль растений в жизни человека. Необходимость охраны и рационального использования растительного мира.
4. Краткий очерк истории ботаники.
5. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники

Контрольные вопросы:1. Определение термина ботаника. Царство живых организмов в планете.
2. Общие черты и свойства живых организмов.
3. Особенности растений, автотрофность, фототрофность
4. Основные группы растений
5. Уровни морфологической организации растений.
6. Методы ботаники.
7. Краткий очерк истории ботаники. Теофраст, Плиний, Гален, Диоскорид.
8. Основные разделы ботаники: морфология, систематика, физиология.
9. Место ботаники в системе биологических наук

**РОт:** знает роль растений в природе и в жизни человека, предмета и задачи, разделы и методы ботаники. | 1 | 0,4 | 3,4,5,6,7,8,9,10,12 | ПЛ, ПрЛ,МШ | 1-я |
| **Тема 2.** Учение о клетке.  | Род-1, ПК-19 | **Цель:** Изучение история изучения клетки, положения клеточной теории, особенностей клетки и ее органелл.План лекции:1. Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений.
2. История изучения клеточного строения растений.
3. Общая организация типичной растительной клетки. Разнообразие клеток в связи со специализацией.
4. Цитоплазма. Физические свойства и химический состав. Мембрана и ее субмикроскопическое строение.

Контрольные вопросы:1. История изучение клетки.
2. Клеточная теория, ее положения.
3. Строение типичной растительной клетки, протопласт, вакуоль, клеточная оболочка.
4. Цитоплазма. Физические свойства и химический состав цитоплазмы. Движение цитоплазмы.
5. Понятия об органоидах. Эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосома, рибосома, ядрышко, микротрубки.

РОт: Знает и понимает историю изучения клеточного строения растений, клеточную теории, общей организации растительной клетки, физические свойства и химический состав цитоплазмы. | 1 | 0,4 | 1,2,34,5,67,8,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 1-я |
| **Тема 3.** Пластиды. Митохондрии | Род-1, ПК-19 | **Цель:** Изучение особенностей двумембранных органоидов клетки.План лекции:* 1. Пластиды. Типы. Пигменты.
	2. Митохондрии. Строение и функции.

Контрольные вопросы:* + 1. Типы пластид. Хлоропласты, пигменты: понятие о тилакоидах, гранах, стром, матрикс.
		2. Хромопласты, строение, функции, значение. Лейкопласты.
		3. Митохондрии, их строение и функции.
		4. Гипотезы о происхождении двумембранных органоидах

РОт: Знает и понимает историю изучения клеточного строения растений, клеточную теории, общей организации растительной клетки, физические свойства и химический состав цитоплазмы, строение и функции органелл. | 1 | 0,4 | 1,2,34,5,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 2-я |
| **Тема 4.**Ядро. Вакуоль. Клеточная оболочка | Род-1, ПК-19 | **Цель:** Изучение строение и функции ядра, особенностей вакуоля и клеточной оболочки.План лекции:1. Ядро растительной клетки. Форма, размер, число и функция.
2. Строение ядра. Ядерный сок (нуклеоплазма). Ядерная мембрана, строение и поры
3. Понятие о вакуоля. Возникновение вакуоля. Функции вакуоля.
4. Химический состав и молекулярная организация оболочки.

Контрольные вопросы:1. Ядро, расположение, состав. Функции ядра.
2. Строение ядра.
3. Ядерный сок, хроматины.
4. Ядрышко, понятие об ядерной мембране.
5. Возникновение вакуоля. Понятие о вакуоля.
6. Клеточный сок и его состав.
7. Растительная клеточная оболочка, ее особенности.
8. Значение и функции клеточной оболочки

РОт: знает и понимает особенности строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений | 1 | 0,4 | 1,2,34,5,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 2-я |
| **Тема 4.**Деление клеток. Онтогенез клетки. | Род-1, ПК-19 | **Цель:** Изучение видов делений клеток, особенностей митоза, мейоза, амитоза и эндомитоза.План лекции:1. Значение делении клеток. Виды делений.
2. Митоз, фазы митоза.
3. Мейоз, фазы мейоза.
4. Амитоз. Эндомитоз

Контрольные вопросы:1. Каково биологическое значение митоза?
2. Биологическое значение мейоза?
3. Онтогенез растительной клетки.
4. Фазы онтогенеза и их характеристики.
5. Типы развития клеток.
6. Понятие о тотипотентности.

РОт: знает и понимает значение делений клеток, возникновение и функции вакуоля, состав и значение клеточного сока, конституционные и эргастические вещества клетки. | 1 | 0,4 | 1,2,34,5,67,8,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 3-я |
| **Тема 6.** Ткани. Образовательные, покровные ткани. | Род-1, ПК-19 | Цель: Изучение формирование системы знаний о многообразии растительных тканейПлан лекции:1. Определение понятия. Простые и сложные ткани. Современная классификация тканей. История изучение тканей.
2. Образовательные ткани.
3. Покровные ткани

Контрольные вопросы:1. Простые и сложные ткани.
2. История классификаций тканей.
3. Понятие о меристеме. Расположение меристем в теле растений. Классификация меристем по их происхождению
4. Особенности покровных тканей.
5. Особенности покровных тканей.
6. Эпидерма, ее строения. Устьицы. Устьичные аппараты, их типы. Трихомы, эмергенцы.
7. Механизм образования перидермы. Феллема, ее особенности. Феллоген. Чечевички.

РОт: знает и понимает особенности строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений | 1 | 0,5 | 1,2,34,5,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 3-я |
| **Тема 7.** Проводящие, механические ткани. Основная паренхима | Род-1, ПК-19 | Цель: Изучение формирование системы знаний о многообразии растительных тканейПлан лекции:1. Особенности проводящих тканей. Ксилема, флоэма.
2. Механические ткани: колленхима и склеренхима.
3. Ассимиляционные ткани.
4. Запасающие ткани.
5. Аэренхима.
6. Выделительные ткани.
7. Всасывающие ткани

Контрольные вопросы:1. Общая характеристика и классификация проводящих тканей.
2. Понятие о ксилеме и ее элементах. Трахеиды и сосуды, их типы, развития, строение.
3. Флоэма, ее элементы. Ситовидные трубки.
4. Проводящие пучки, их типы и размещения в теле растений.
5. Колленхима и ее типы, характеристика
6. Понятие о склеренхиме, ее виды. Склереиды.
7. Ассимиляционные ткани, их строение.
8. Аэренхима, ее биологическое значение.
9. Запасающая паренхима.
10. Выделительные ткани
11. Всасывающие ткани, эпиблема, веламен.

РОт: знает и понимает особенности строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений | 1 | 0,5 | 1,2,34,5,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 4-я |
| **Тема 8.** Семя. Проросток. | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучение особенности анатомического и морфологического строения семени и проростков.План лекции:1. Понятие об органах. Основные органы растений.
2. Семя, ее строение. Семенная кожура, эндосперм.
3. Проростки, их типы.

Контрольные вопросы:1. Определение понятие “орган”.
2. Типы органов растительного организма. Основные закономерности органов: полярность, симметрия, метамерность.
3. Строение семени цветковых растений.
4. Семенная кожура, строение, функции.
5. Строение зародыша, его анатомические особенности.
6. Семядоли, их функции.
7. Эндосперм, классификация семян.
8. Условия прорастания семян: влажность, воздух, температура.
9. Морфология проростков. Надземное и подземное прорастания семян

РОт: знает и понимает особенности строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений | 1 | 1 | 1,2,35,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 4-я |
| **Тема 9.** Корень. Анатомия корня. Метаморфозы корней. | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучение особенности анатомического и морфологического строения корня.План лекции:1. Определение понятия “корень”. Функции корней.
2. Корневые системы и их типы. Зоны корня.
3. Анатомическое строение корня.
4. Дифференциация и специализация корней в корневых системах

Контрольные вопросы:1. Определение понятия корень, функции корня.
2. Понятие о корневых системах. Типы корневых систем, понятие о гоморизаций корневых систем.
3. Метаморфозы корня.
4. Зоны корня.
5. Первичное и вторичное анатомическое строение корня.

РОт: Знает и понимает микро-, макроструктуру и выполняемые функции семени, проростков и корня.  | 1 | 1 | 1,2,34,5,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 5-я |
| **Итого** **модуль 1** |  |  | **9ч**  | **5 б** |  |  | **5****нед** |
|  **Модуль 2** |  |  |  |  |  |
| **Тема 10.**Побег. Система побегов. Почка.  | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растенийПлан лекции: 1. Общая характеристика побега, его основных частей.
2. Морфология почек, их классификация.
3. Развертывание побега из почки. Ветвление, его типы.

Контрольные вопросы:1. Побег и его элементы.
2. Классификация побегов: вегетативные, генеративные побеги.
3. Понятие о почке, ее строение и классификация.
4. Нарастание и ветвление, их типы.

РОт: понимает особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растений |  1 | 0,5 | 1,2,35,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 5-я |
| **Тема 11.**Лист. Строение листа. Сложные листья | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растенийПлан лекции: 1. Лист, определение, функции. Морфологическое строение листа.
2. Анатомическое строение листа.
3. Метаморфоз листьев.

Контрольные вопросы:1. Определение листа. Функции листа. Части листа.
2. Морфология простых листьев:
3. Разнообразие сложных листьев. Гетерофиллия, анизофиллия.
4. Метаморфоз листьев.
5. Анатомическое строение листовых органов

РОт: понимает особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растений |  1 | 0,5 | 1,2,34,5,68,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 6-я |
| **Тема 12.** Внешнее и внутреннее строение стебля. Стель. | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растенийПлан лекции:1. Морфология стебля.
2. Первичное анатомическое строение стебля двудольных растений.
3. Вторичное анатомическое строение стебля двудольных растений.
4. Строение стебля древесных растений.
5. Метаморфоз надземных и подземных органов.

Контрольные вопросы:1. Определение стебля, функции.
2. Первичное анатомическое строение стебля двудольных растений.
3. Теории о строении верхушечных меристем стебля.
4. Возникновение камбия.
5. Вторичное анатомическое строениястебля травянистых двудольных растений.
6. Строение стебля древесных растений.
7. Строение стебля голосеменных растений.
8. Строение стебля однодольных растений.

РОт: понимает особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов цветковых растений | 1 | 0,5 | 1,2,34,5,68,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 6-я |
| **Тема 13.** Размножение растений | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности размножения растений: половое, бесполое и вегетативное размножениеПлан лекции:1. Общее сведения о размножении растений.
2. Бесполое размножение.
3. Вегетативное размножение.
4. Семенное размножение

Контрольные вопросы:1. Понятие о воспроизведении и размножении.
2. Способы размножения, бесполое размножение.
3. Что такое вегетативное размножение?
4. Размножение при помощи метаморфизированных органов.

РОт: знает об особенностях полового, бесполого и вегетативного размножения | 1 | 0,5 | 1,2,35,68,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 7-я |
| **Тема 14.** Цветок. Строение. Части цветка.  | Род-2, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения генеративных органов цветковых растенийПлан лекции:1. Строение цветка, ее частей и классификация цветков.
2. Формула и диаграмма цветка.
3. Теория о происхождении цветка.

Контрольные вопросы:1. Части цветка, классификация цветков по их наличию и строению.
2. Формула и диаграмма цветков.
3. Теории по происхождению цветка.

РОт: знает строение, функции и классификации цветка, некоторые гипотезы происхождения цветка и направления его эволюции. | 1 | 0,5 | 1,2,35,67,8,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 7-я |
| **Тема 15.** Андроцей. Гинецей. | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения генеративных органов цветковых растенийПлан лекции:1. Понятие об андроцее. Строение тычинки, классификация. Микроспорогенез, микрогаметогенез, строение пыльника.
2. Понятие о гинецее. Части пестика. Типы гинецея. Семязачаток, строение, типы. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.
3. Цветение растений, его значения.
4. Опыление и оплодотворение. Двойное оплодотворение.

Контрольные вопросы:1. Андроцей, функции. Тычинка и ее части, число, расположение. Классификация тычинок.
2. Строение пыльника. Микроспорогенез. Археспориальные клетки. Микрогаметогенез, строение пыльцевых зерен.
3. Понятие о гинецее. Пестик и ее части. Плодолистики. Классификация гинецея. Семяпочка и ее части. Плодолистики.
4. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.
5. Плацентация, ее типы.
6. Понятие об опыления. Самоопыление и его виды. Перекрестное опыление, роль агентов при перекрестном опылении.
7. Оплодотворение. Понятие о двойное оплодотворение.

РОт: знает строение, функции и классификации андроцея и гинецея. | 1 | 0,5 | 1,2,35,67,8,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 8-я |
| **Тема 16.** Соцветия. Классификация, значение | Род-2, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения генеративных органов цветковых растенийПлан лекции:1. Классификация соцветий.
2. Моноподиальные соцветия
3. Симподиальные соцветия

Контрольные вопросы:1. Значение соцветий.
2. Характеристика моноподиальных соцветий.
3. Характеристика симподиальных соцветий.
4. Сложные соцветия.

РОт: знает строению и классификацию соцветий | 1 | 0,5 | 1,2,35,67,8,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 8-я |
| **Тема 17.** Плоды. Соплодия. Классификация, значение | Род-1, Род-2, ПК-19, ПК-24 | Цель: изучить особенности анатомического и морфологического строения генеративных органов цветковых растенийПлан лекции:1. Образование плодов.
2. Строение околоплодника.
3. Классификация плодов.
4. Распространение плодов, значение

Контрольные вопросы:1. Развитие плода.
2. Околоплодник. Понятие о перикарпе.
3. Истинные и ложные плоды.
4. Классификация плодов.

а) по типам гинецеяб) по числам семени.в) по консистенцию околоплодникаг) по распространению семянд) по участие различных частей цветка в его образовании.5. Распространение плодов.6. Значение плодов.РОт: знает строению и классификацию соцветий и плодов | 1 | 0,5 | 1,2,35,67,8,9,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, През, МПрез, С. | 9-я |
| **Тема 18.** Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Возрастные группы растений | Род-2, ПК-24 | Цель: изучить экологические группы и жизненные формы, возрастные группы растений.План лекции:1. Экологические факторы.
2. Классификация растений по отношению к влаге
3. Жизненные формы растений. Классификация растений по жизненным формам.
4. Возрастные состояния у растений.

Контрольные вопросы:1. Экологические факторы, их классификация.
2. Свет, его значение.
3. Влажность, классификация растений по отношению к влаге.
4. Классификация и группы растений по отношению к другим факторам.
5. Понятие о жизненных формах (биоморфа) растений. Классификация растений по жизненным формам.
6. Физиологическая классификация.
7. Эколого-морфологическая классификация
8. Понятие о сезонных изменениях у растений.

РОт: знает экологические группы и жизненные формы растений, классификации жизненных форм по Раункиеру | 1 | 1 | 1,2,35,67,8,10,11,12 | ПЛ, МШ, ИД, , С. | 9-я |
| **Итого** **модуль 2** | **5****лекц** |  | **9ч** | **5 б** |  |  | **5****нед** |
|  **ВСЕГО** | **10лек.** |  | **18ч** | **10б** |  |  | **9нед** |

***9.2. Практические занятия***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ и название* *темы*  |  *Изучаемые вопросы и задания* | *Кол- во* *час.* | *Бал**-лы* | *Лит-ра* | *Исп**обр**техн* | *Недели* |
|  ***Модуль 1*** |  |  |  |  |  |
| ***Тема 1.*** Устройство оптического микроскопа.  | *Цель:* изучить строение различных увеличительных приборов.*План:*1. Ознакомится с устройством светового микроскопа и назначением его частей.
2. Усвоить правила работы с микроскопом.

*Контрольные вопросы:*1. Назовите типы микроскопов, используемые в учебной и научной работе.
2. Назовите основные системы микроскопа, с которым работаете.
3. Что такое разрешающая способность микроскопа?
4. От каких частей оптической системы зависит выявление мелких деталей структуры объекта (полезное увеличение)?
5. Каков предел разрешающей способности микроскопа МБР-1?
6. Меняется ли рабочее расстояние при смене объективов?
7. Как правильно смотреть в окуляр?
8. Как перейти от малого увеличения микроскопа к большому?
9. В каком положении следует оставлять микроскоп после окончания работы?
10. В чем принципиальное отличие стереоскопического микроскопа от биологического?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *1-я* |
| ***Тема 2.*** Приготовление временных препаратов | *Цель:* изучить методы изготовления временных микропрепаратов*План:*1. Ознакомиться с временными, постоянными и тотальными препаратами.
2. Усвоить методику изготовления временных препаратов

*Контрольные вопросы:*1. Чем отличается временный препарат от постоянного?
2. Какой препарат называют тотальным?
3. В чем отличие детального рисунка от схематичного?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *1-я* |
| ***Тема 3.*** Строение растительной клетки.  | *Цель:* Изучить некоторые особенности строения растительной клетки, отличающие ее от клетки животных*План:*1. Приготовить препарат из мясистой чешуи луковицы лука.
2. Рассмотреть и зарисовать 2-3 клетки и обозначить их основные части.
3. Приготовить препарат из листа элодеи и просмотреть под микроскопом движение цитоплазмы.
4. При малом увеличении найти 2-3 клетки и обозначить состояние цитоплазмы.

Контрольные вопросы:1. К каким двум группам можно свести все разнообразие клеток по форме?
2. Какие части клетки можно рассмотреть в оптический микроскоп?
3. Какие органеллы составляют субмикроскопическую структуру цитоплазмы?
4. Какие органеллы покрыты двуслойной мембраной, а какие – однослойной?
5. Благодаря каким органеллам осуществляется связь между клетками?
6. Как осуществляется связь между ядром и цитоплазмой?
7. В чем отличие между клетками растений и животных?

Форма контроля: Т | *1* | *1* | 1,2,34,5,610,11,12 | *МГ**През Д МШ* | *2-я* |
| ***Тема 4.*** Пластиды. | *Цель:* Изучить особенности типов пластид*План:*1. Приготовить препарат из листа элодеи, эпидермы листа традесканции и мха, исследовать содержимое клеток листа, найти хлоропласты и обнаружить первичный крахмал;
2. Изготовит препарат клеток мякоти плодов шиповника, перца и рябины и рассмотреть формы хромопластов;
3. Изготовить препарат нижней эпидермы листа традесканции и клубня картофеля и рассмотреть при большом увеличении ядро и лейкопласты.

*Контрольные вопросы:*1. Какие пластиды имеются в клетках зеленых растений? Объясните происхождение названий «хлоропласт», «хромопласт», «лейкопласт».
2. Какова форма хлоропластов высших растений и хроматофоров низших растений?
3. Каково субмикроскопическое строение хлоропластов?
4. Что такое строма, тилакоиды, граны, ламеллы и какова их структура?
5. Какие пигменты содержатся в хлоропластах и какова их роль?
6. В клетках каких органов растений чаще всего можно встретить хромопласты?
7. Что такое естественная и искусственная мацерация?
8. На какие три группы делят лейкопласты по функции? Какая особенность свойственна лейкопластам в клетках эпидермы?
9. Каково происхождение пластид?
10. Какие взаимные превращения возможны между пластидами?

Форма контроля: Т | *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *2-я* |
| ***Тема 5.*** Запасные вещества клетки. | Цель: Изучить основных типов запасных веществ клетки.*План:*1. Изготовить препарат крахмальных зерен картофеля, пшеницы, кукурузы, риса и др. Произвести реакции на крахмал растворам йода в йодистом калии.
2. Изготовить препарат поперечного среза зерновки пшеницы, семядоли фасоли и рассмотреть при большом увеличении содержимое клеток крахмальные и алейроновые зерна.
3. Изготовить препараты сухой чешуи лука и черешки листа щавеля. Рассмотреть несколько клеток с крахмальными зернами.

*Контрольные вопросы:*1. В чем разница между первичным и вторичным крахмалом?
2. В чем разница между простым, полусложным и сложным крахмальными зернами?
3. Чем обусловлена слоистость крахмальных зерен?
4. Можно ли по форме крахмальных зерен определить, какому виду растения они принадлежат?
5. В каких частях клетки локализуется запасной белок?
6. В каких органах накапливается запасной белок?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *3-я* |
| ***Тема 6.*** Ткани. Образовательные ткани.  | Цель: Изучить особенности образовательных тканейПлан:1. Изготовить препарат из точки роста элодеи и ознакомится с общими чертами микроскопического строения конуса нарастания.
2. Найти инициальных клеток, дающих начало тунике и инициальных клеток, дающих начало корпусу, также делящихся клеток во всех направлениях.
3. Рассмотреть на постоянном препарате прокамбиальные ткани верхушки стебля ржи или пшеницы в фазе кущения.
4. Зарисовать контур верхушечной почки элодеи и несколько клеток из сформированного листа. Зарисовать контур верхушки стебля ржи и пшеницы и клетки прокамбия. Сделать обозначения.

Контрольные вопросы:1. Какие ткани называют простыми, а какие сложными?
2. Каковы характерные признаки меристематической ткани?
3. В чем отличие первичной меристемы от вторичной?
4. Как классифицируют меристемы по месту расположения?
5. Какая меристема обусловливает нарастание органа в длину и какая – в толщину?
6. Почему происходит зарастание ран на органах растения?
7. Какие различия в структуре между клеткой меристемы и дифференцированной клеткой листа?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *3-я* |
| Тема 7. Покровные ткани. | Цель: Изучить особенности первичного и вторичного строения покровных тканей.План:1. Изготовить препарат эпидермы листа традесканции, ириса и ознакомиться с характерными особенностями эпидермы.
2. Рассмотреть невооруженным глазам пробку и чечевички ветвей березы, тополя, ивы, клубни картофеля и из постоянных препаратов и ознакомиться со строением перидермы.

Контрольные вопросы:1. К какой группе тканей вы отнесете эпидерму листа пеларгонии?
2. Какую функцию выполняют устьица?
3. Какие особенности в строении эпидермы обеспечивают ее защитные свойства?
4. От каких факторов внешней среды кожицы защищает организм?
5. Какие качества вторичной покровной ткани обеспечивают ее защитные свойства?

Форма контроля: Т | *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *4-я* |
| ***Тема 8.*** Проводящие ткани. | Цель: Изучить особенности первичного и вторичного строения и локализации проводящих тканей в разных органах растений.План:1. Изготовить препарат продольного среза стебля тыквы и подсолнечника и ознакомится с элементами ксилемы и флоэмы.
2. На препарате продольного среза древесины сосны рассмотреть трахеиды с окаймленными порами.
3. На препарате поперечного среза стебля кукурузы ознакомиться со строением закрытого коллатерального пучка.
4. Изготовить препарат поперечного среза стебля подсолнечника и рассмотреть открытый коллатеральный пучок.
5. Изготовить препарат поперечного среза стебля тыквы и рассмотреть открытый биколлатеральный пучок.

Контрольные вопросы:1. По каким проводящим тканям осуществляется передвижение органических веществ и по каким – минеральных?
2. Из каких гистологических элементов состоит флоэма?
3. Из каких гистологических элементов состоит ксилема?
4. Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
5. Какие проводящие пучки называют простыми, общими, сложными и сосудисто-волокнистыми?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *4-я* |
| ***Тема 9.*** Механические ткани. | Цель: Изучить особенности первичного и вторичного строения и локализации проводящих и механических тканей в разных органах растений.План:1. Изготовить препарат поперечного среза черешка листа свекла и ознакомится строением уголковой колленхимы.
2. Изготовить препарат поперечного и продольного среза стебля герани и рассмотреть клетки склеренхимы поперечном и продольном разрезах.
3. Изготовить препарат мякоти незрелого плода груши и изучить строение склереид.

Контрольные вопросы:1. Какие особенности строения свойственны клетке колленхимной ткани?
2. Какую колленхиму называют уголковой?
3. Какое место занимает колленхима в стебле?
4. Для каких групп растений характерна колленхима?
5. Каким органам растения помимо стебля свойственны колленхимы? Какое место она занимает в органах растений?
6. При каких условиях наиболее полно реализуются механические качества колленхимы?
7. Какова роль рыхлой колленхимы в органах растений?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *5-я* |
| ***Тема 10.*** Семя. Морфология проростка.  | Цель: изучить строение семени и проростководнодольных и двудольных растенийПлан:1. Приготовить препарат из семени фасоли, пшеницы и ознакомится с общими чертами семени и зародыша.
2. Из раздаточного материала изучить морфологическую структуру разновозрастных проростков фасоли, пшеницы, овса, подсолнечника, гороха.

Контрольные вопросы:1. Назовите основные части семени и органы зародыша?
2. Какие функции выполняет семенная кожура? Каким образом на ней возникают семенной шов и рубчик?
3. Какие условия необходимы для прорастания семян? Какое значение для жизни растений имеют покоящиеся семена?
4. В чем отличия подземного и надземного способов прорастания семян?
5. Какие части стебля называют гипокотилем и эпикотилем?
6. Какие растения называют проростками, а какие - ювенильными?
7. Какие функции выполняют семядоли?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *5-я* |
| ***Тема 11.*** Морфологическое строение корня | Цель: Цель: изучить морфологического строения корня и его некоторых видоизменений, выявить отличительные черты между корневыми системами однодольных и двудольных растенийПлан:1. Из гербарных материалов ознакомиться с различными типами корневых систем.
2. Изготовить препарат из корней кукурузы, ириса и ознакомление с первичным строением корня.
3. Из препарата корня тыквы ознакомиться с вторичным строением корня
4. Ознакомиться с метаморфозами корней.

Контрольные вопросы:1. Какие типы корней выделяют по происхождению?
2. Что такое корневая система? Какие выделяют типы корневых систем?
3. Что такое метаморфоз? Перечислите метаморфозы корня? Какие функции они выполняют?
4. Из каких зон состоит корень? Какую функцию выполняет каждая из них?
5. Каковы особенности первичного строения корня? Как происходит формирование первичных постоянных тканей?
6. Каким образом осуществляется переход ко вторичному строению корня? Составьте необходимые схемы?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *6-я* |
| ***Тема 12.*** Анатомическое строение корня | Цель: изучить анатомические особенности первичного и вторичного строения корня и его некоторых видоизменений, выявить отличительные черты между корневыми системами однодольных и двудольных растенийПлан:1. Из гербарных материалов ознакомиться с различными типами корневых систем.
2. Изготовить препарат из корней кукурузы, ириса и ознакомление с первичным строением корня.
3. Из препарата корня тыквы ознакомиться с вторичным строением корня
4. Ознакомиться с метаморфозами корней.

Контрольные вопросы:1. Какие типы корней выделяют по происхождению?
2. Что такое корневая система? Какие выделяют типы корневых систем?
3. Что такое метаморфоз? Перечислите метаморфозы корня? Какие функции они выполняют?
4. Из каких зон состоит корень? Какую функцию выполняет каждая из них?
5. Каковы особенности первичного строения корня? Как происходит формирование первичных постоянных тканей?
6. Каким образом осуществляется переход ко вторичному строению корня? Составьте необходимые схемы?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *6-я* |
| **Итого** **модуль 1** | 2**сем** | **12ч** | **10 б** |  |  | **6****нед** |
|  |  ***Модуль 2*** |  |  |  |  |  |
| ***Тема 13.*** Почка. | *Цель:* изучить анатомическое строение апекса побега.*План:*1. Рассмотреть внешний вид и внутреннее строение почки декоративных и плодовых деревьев. Зарисовать почки в продольном разрезе и обозначить ее части.
2. Рассмотреть почки на побегах тополя, дуба, сливы, сирени, вишни, яблони, жимолости, конского каштана и ознакомиться с типами почкорасположения.
3. Разрезать вдоль листовых и цветочных почек бузины, липы, яблони. Изучить и зарисовать внутреннее строение.

Контрольные вопросы:1. Какое строение имеют почки? Как они располагаются на побеге?
2. Всегда ли почки защищены почечными чешуями?
3. Какая разница между пазушными и придаточными почками?
4. Какова характерная особенность смешанных почек?
5. Какие почки называют спящими?
6. В чем отличие спирального расположения почек от коллатерального и мутовчатого?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *7-я* |
| ***Тема 14.*** Морфология листа.  | *Цель:* изучить морфологическое строение и классификация простых и сложных листьев.*План:*1. Ознакомиться с частями листа.2. Ознакомиться с морфологическими особенностями простых листьев:а) жилкование листьев.б) форма пластинок.в) рассеченности3. Ознакомиться с формами сложных листьев.4. Ознакомиться с внутренним строением листовой пластинки.5. Ознакомление с метаморфозамилистьев.Контрольные вопросы:1. Из каких частей состоит лист?
2. Как отличают черешковый лист от сидячего?
3. Какие листья называют влагалищными?
4. Какие типы жилкования бывают у листьев?
5. В чем отличие простого листа от сложного?
6. Как классифицируют простые листья с цельной пластинкой?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *7-я* |
| ***Тема 15.*** Анатомия листа | *Цель:* изучить анатомическое строение листа.*План:*1. Изготовить препарат из листа камелии, лимона, фикуса и ознакомиться с дорсовентральным строением мезофилла.
2. Изготовить препарат из листа кукурузы, ковыля и ознакомиться с ксероморфным строением мезофилла.
3. Изготовить препарат из хвои сосны, ознакомиться с складчатым строением мезофилла.
4. Изготовить препарат из листа комнатного растения хлорофитума и ознакомиться с изолатеральным строением мезофилла

Контрольные вопросы:1. В чем отличие в микроскопическом строении дорсовентрального и изолатерального листьев?
2. В чем отличие между столбчатой и губчатой паренхимой листа? Чем обусловлено их расположение?
3. Каково строение проводящих пучков листа?
4. Почему ксилема в пучке обращена к верхней стороне листа?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *8-я* |
| ***Тема 16.*** Ветвление, нарастание и листорасположение | *Цель:* ознакомление с типами ветвления, нарастания и листорасположения.*План:*1. Ознакомление с укороченными и удлиненными побегами плодовых и декоративных древесных растений из гербарных материалов.2. Ознакомление с типами роста побегов из гербарных материалов.3. Ознакомление с типами ветвления из гербарных материалов.4. Ознакомление с типами листорасположения.Контрольные вопросы:1. В чем принципиальное отличие дихотомического ветвления от моноподиального и симподиального?
2. В чем отличие дихотомического ветвления от ложнодихотомического?
3. В чем отличие от главной оси растения с моноподиальным ветвлением от главной оси растения с симподиальным ветвлением?
4. Почему симподиальное ветвление более прогрессивно, чем моноподиальное?
5. В чем отличие укороченного побега от удлиненного?
6. Как определить листовой цикл при спиральном листорасположении?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *8-я* |
| ***Тема 17.*** Анатомическое строение стебля травянистых растений | *Цель:* изучить особенности анатомического строения однодольных и двудольных травянистых растений.*План:*1. Из препарата поперечного среза стебля ириса или спаржи ознакомиться со структурой стебля с хорошо выраженной первичной корой.
2. На примере ржи или пшеницы изучить строение стебля злака соломины, с плохо выраженной корой и большой полостью в центре.
3. Изучить строения стебля кукурузы.
4. Зарисовать схематично секторы изученных типов (растения) строения стебля и сделать обозначения.

*Контрольные вопросы:*1. Каковы особенности структуры стебля однодольных растений?
2. Почему стебель большинства однодольных не утолщается?
3. С чем связано вторичное утолщение стебля некоторых древовидных однодольных?
4. Какие два типа пучкового строения наиболее распространены у однодольных?
5. Что такое соломина?
6. В чем отличие строение стебля однодольных от травянистых двудольных?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *9-я* |
| ***Тема 18.*** Анатомическое строение стебля древесных растений | *Цель:* изучить особенности строения древесин покрытосеменных и голосеменных растений.*План:*1. Рассмотреть распилы многолетних стволов 2-3 видов древесных растений, схематично зарисовать один из них.
2. Изготовить препарат поперечного среза стебля сосны, ознакомиться с его общей структурой, а затем зарисовать схематично сектор и сделать обозначение гистологических элементов и их комплексов.
3. То же, что в предыдущем пункте, только берут стебель липы.
4. То же, что в пункте 2, только берут стебель яблони.

*Контрольные вопросы:*1. Какой тип строения имеют стебли древесных растений?
2. С чем связано образование годичных колец вторичной древесины? От чего зависит их толщина?
3. Какую древесину называют кольцесосудистой и какую – рассеяннососудистой?
4. Что такое заболонь?
5. Что такое ядровая древесина? Как она образуется?
6. Из каких гистологических элементов состоят сердцевинные лучи и какую функцию они выполняют?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *9-я* |
| ***Тема 19***. Метаморфозы побега***.*** | *Цель:* изучить особенности надземных и подземных видоизмененных органов.*План:*1. Рассмотреть на гербарном материале метаморфизированные органы побегового, листового и корневого происхождения. Зарисовать их и обозначить.
2. Разделить все рассмотренные растения на группы с аналогичными органами и составить их списки.

*Контрольные вопросы:*1. По какому признаку выделяют гомологичные органы и аналогичные?
2. Всегда ли гомологичные органы не похожи по форме и строению друг на друга?
3. Чем доказать, что клубень картофеля и луковица лука являются видоизмененными побегами?
4. Как отличить луковицу от клубнелуковицы?
5. Из каких органов могут образоваться колючки, усики?
6. Какие бывают видоизменения стебля?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *10-я* |
| Тема 20. Вегетативное размножение древесных и травянистых растений | Цель: ознакомиться с способами и техникой прививок древесных пород:*План:*1. Ознакомиться с методикой окулировки и произвести окулировку различных древесных пород.
2. Ознакомиться с способами прививки и произвести различные способы прививок.
3. Из раздаточного материала произвести прививки травянистых растений.
4. Ознакомиться с зимними и зелеными черенками.

*Контрольные вопросы:*1. Что такое вегетативное размножение?
2. Естественные пути вегетативного размножения?
3. Искусственные пути вегетативного размножения?
4. Какие виды прививки существуют?
5. Что такие зимние и зеленые черенки?

Форма контроля: Т | *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *10-я* |
| Тема 21. Цветок.  | *Цель:* изучить строение, функции и разнообразия цветков, формулы и диаграммы цветков.*План:*1. Ознакомиться с морфологией разных цветков.
2. Подробно проанализировать цветки вишни, яблони, лилии, гороха, и составить их формулы и диаграммы.

*Контрольные вопросы:*1. Что такое цветок?
2. Какие части цветка имеют стеблевое происхождение, а какие – листовое?
3. В чем различие между циклическим, ациклическим и гемициклическим цветками?
4. В чем различие между двойным и простым околоцветником? Какие цветки называют голыми?
5. Какие венчики называют актиноморфными, зигоморфными, асимметричными?
6. Что такое цветок? Что дает более полное представление о строении цветка - формула или диаграмма?
7. Какими значками обозначают члены цветка в формуле и в диаграмме?

Форма контроля: Т | *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *11-я* |
| Тема 22. Андроцей | *Цель:* изучить строение, функции и разнообразия андроцея*План:*1. Рассмотреть тычинки следующих растений: лютика, шиповника, лилии, гороха. Обратить внимание на число тычинок и их взаимные расположение по отношению к лепесткам и чашелистикам, длину тычиночных нитей, их срастание.
2. Проанализировать и зарисовать одну из тычинок цветков и обозначить части тычинки. Обратить внимание на число пыльцевых гнезд, а также на форму пыльника, и способ его прикрепления к тычиночной нити.
3. Рассмотреть в микроскоп поперечный срез пыльника (постоянный препарат). Зарисовать и обозначит его части.

*Контрольные вопросы:*1. Что такое андроцей?
2. Какой андроцей называют двусильным, четырехсильным?
3. В чем различия между многобратственным, двубратственным и однобратственным андроцеями?
4. Из каких частей состоит тычинка?
5. Что такое стаминодий?
6. Что такое тека, пыльцевое гнездо?
7. Из каких тканей состоит стенка пыльцевого гнезда пыльника?
8. Из какой ткани и в результате какого деления образуются микроспоры?
9. Как образуются пыльца, из каких клеток она состоит, чем покрыта?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ,**През,Кейсстади* | *11-я* |
| Тема 23. Гинецей | *Цель:* изучить строение, функции и разнообразия гинецея*План:*1. Рассмотреть пестики следующих растений: лютика, шиповника, лилии, гороха, яблони. Обратит внимание на число пестиков и определить тип завязи.
2. Зарисовать пестики цветков и поперечные разрезы завязей. Определить по строению завязи тип гинецея.

*Контрольные вопросы:*1. Что такое гинецей, пестик, плодолистик?
2. Какая из трех частей пестика (завязь, столбик, рыльце) может отсутствовать?
3. Какая разница между простым и сложным гинецеем?
4. Как определить, является ли простой гинецей апокарпным или ценокарпным, из скольких плодолистиков он состоит?
5. Какие бывают типы ценокарпного гинецея?
6. В чем различие между верхней, нижней и полунижней завязями?
7. Какие бывают типы расположения семязачатков?
8. Что такое зародышевый мешок? Из чего он образуются?

Форма контроля: Т | *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *12-я* |
| Тема 24. Строение и классификация соцветий | *Цель:* изучить особенностей моноподиальных и симподиальных соцветий*План:*1. Рассмотреть и определить типы соцветий следующих растений: подорожника, боярышника, клевера, моркови, пшеницы, сирени, подсолнечника, шалфея и ромашки.
2. Зарисовать схемы этих соцветий

*Контрольные вопросы:*1. Что такое соцветие?
2. Всегда ли у растений бывают соцветия?
3. В чем отличие моноподиальных соцветий от симподиальных?
4. В чем отличие простых моноподиальных соцветий от сложных?
5. Каковы характерные признаки каждого из простых и сложных моноподиальных соцветий?
6. Каковы характерные признаки каждого из симподиальных соцветий?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *12-я* |
| Тема 25. Плоды. Строение околоплодника | Цель: изучить особенностей плодов и соплодий.План:1. Из гербарного материала и макетов ознакомиться с разнообразием плодов2. Классифицировать плоды по следующим признакам: а) по типу гинецеяб) по степени участия в образовании околоплодника других частей цветкав) по числу семян г) по консистенции (сухие и сочные)д) по характеру обсеменения 3. Зарисовать изученных плодов.*Контрольные вопросы:*1. Что такое плод? Из чего он образуется?
2. Что такое околоплодник, какова его структура?
3. В чем разница между простым и сложным плодами?
4. Что такое соплодие?
5. По каким признакам классифицируют плоды?
6. В чем сходство и отличие между листовкой, бобом, стручком, коробочкой?
7. В чем сходство и отличие между орехом, желудем, семянкой, крылаткой, зерновкой?
8. В чем сходство и отличие между ягодой, яблоком, тыквиной, померанцем?
9. Из чего образуется соплодие?

Форма контроля: Т |  *1* | *0,5* | 1,2,7,9,11 | *МГ**През Д МШ* | *13-я* |
| Тема 26. Морфологические описания растений.  | Цель: изучить схему морфологического описания растений.План:1. Описание вегетативных и генеративных органов растений на основе полученных знаний по морфологии растений
2. Рисование органов описанных растений

Контрольные вопросы:1. Каковы принципы классификации покрытосеменных?
2. Каковы морфологические признаки двудольных?
3. Как классифицируют двудольные?
4. Каковы морфологические признаки однодольных?
5. Как классифицируют однодольные?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,7,11 | *МГ**През Д МШ* | *13-я* |
| Тема 27. Определение растений | Цель: изучить методы определения растенийПлан:1. На основе морфологического описания, определить таксономические отношения растений.
2. Рисование органов определенных растений

Контрольные вопросы:1. Каковы морфологические признаки двудольных?
2. Как классифицируют двудольные?
3. Каковы морфологические признаки однодольных?
4. Как классифицируют однодольные?
5. Что такое теза?
6. Что такое антитеза?

Форма контроля: Т |  *1* | *1* | 1,2,11 | *МГ**През Д МШ* | *14-я* |
| **Итого** **модуль 2** |  | **15ч** | **10 б** |  |  | **8****нед** |
| ***ВСЕГО:*** | ***1 сем.*** | ***27ч*** | ***20б*** |  |  | ***14******нед*** |

* 1. ***Самостоятельная работа студентов (СРС)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№**п/п* |  *Темы заданий* |  *Задания на СРС* | *К-**-во**час* | *Фор-ма конт-роля* | *Бал**-лы* | *Лит**-ра* | *Срок**сдачи* |
|  |  ***Модуль 1*** |  |  |
| *1* | Введение | Самостоятельное изучение материала, подготовка реферата | *1* | *Опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *1-я нед* |
| *2* | Учение о клетке | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *1-я нед* |
| *3* | Пластиды и митохондрии. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *2-я нед* |
| *4* | Ядро. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *2-я нед* |
| *5* | Вакуоль, клеточный сок. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *3-я нед* |
| *6* | Клеточная оболочка. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *3-я нед* |
| *7* | Деление клеток. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *3-я нед* |
| *8* | Онтогенез клетки. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *4-я нед* |
| *9* | Основные направления морфологической эволюции растений. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Опрос* | *0,4* | *3,4, 7,8,9,10,12* | *4-я нед* |
| *10* | Учение о тканей | Выполнение тестовых заданий, Подготовка реферата или презентация. | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *5-я нед* |
| *11* | Образовательные ткани. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *5-я нед* |
| *12* | Покровные ткани. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *5-я нед* |
| *13* | Проводящие ткани. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *6-я нед* |
| *14* | Механические ткани. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *6-я нед* |
| *15* | Основная паренхима. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *6-я нед* |
| *16* | Выделительные ткани | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *7-я нед* |
| *17* | Всасывающие ткани | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *7-я нед* |
| *18* | Семя. Проростки | Самостоятельное изучение материала. Заполнение «немых» графов по теориям. Выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентация | *1* | *Тест, опрос* | *0,5* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *7-я нед* |
| *19* | Морфология корня | Самостоятельное изучение материала. Заполнение «немых» графов по теориям. Выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентация | *1* | *Схема,тест, опрос* | *0,5* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *8-я* |
|  | **Итого** **модуль 1** |  | **22 ч** |  | **8б** |  | **7****нед** |
|  |  |  ***Модуль 2*** |  |  |  |  |  |
| *20* | Почка. Побег. | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *10-я* |
| *21* | Морфология листа | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *10-я нед* |
| *22* | Строение стебля | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *11-я нед* |
| *23* | Метаморфоз побега | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *11-я нед* |
| *24* | Размножение растений | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *12-я нед* |
| *25* | Семенное размножение | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *12-я нед* |
| *26* | Цветок.  | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *13-я* |
| *27* | Андроцей | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *13-я* |
| *28* | Гинецей | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,2* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *13-я* |
| *29* | Опыление и оплодотворение | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,4* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *14-я* |
| *30* | Соцветия | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *14-я нед* |
| *31* | Плоды | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *2* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *15-я нед* |
| *32* | Экологические группы растений | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *16-я нед* |
| *33* | Жизненные группы растений | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *16-я нед* |
| *34* | Возрастные изменения растений | Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации | *1* | *Тест, опрос* | *0,3* | *3,4,5,6,7,8,9,10,12* | *16-я нед* |
|  | **Итого** **модуль 2** |  | **23ч** |  | **5 б** |  |  **8****нед** |
|  |  ***ВСЕГО:*** |  | ***45ч*** |  | ***10 б*** |  | ***16******нед*** |

1. ***Учебно-методическое обеспечение курса***

**Основная:**

1. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. –Мн.: Новое знание, 2002. -464 с.: ил.
2. Барабанова Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / по ред. Е.И.Барабанова, С.Г.Зайсиковой. –М.: ГЭОТАР-Медия, 2018. – 304 с.: ил.
3. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И., Шорина Н.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. -М.: Прос., 1988.
4. Эсау К. Анатомия семенных растений т. I-II. Пер. с англ. –М.: Мир, 1980.
5. Яковлев Г.П., Челомбитько В.Л. Ботаника. Учебн. для фармацевт. вузов. -М., 2008. 687 с.
6. Яковлев Г.П. Ботаника. Учебн. для вузов / под ред. Г.П.Яковлева, М.Ю.Гончарова. – 4-е изд. Испр. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018. – 879 с.: ил. – ISBN 978-5-299-00834-0.

**Дополнительная:**

1. Жизнь растений. тт. I–VI, 1976-1982. т.1. -М.: Прос., 1976. Т.6. –М.: Просв. 1987.
2. Кудрящов Л.В. и др. Ботаника с основами экологии. М., Просв., 1979.
3. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2 т. –М., Мир, 1990. 344 с.
4. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. т I. –М., Высшая школа, 1976.
5. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по общей ботаники. М., 1979.
6. Тутаюк В.Х. Анатомия и морфология растений. –М., Высшая школа, 1972.

 ***11. Политика выставления баллов.***

Студент может набирать баллы по всем видам занятий. На лекциях и практических занятиях – за активность, посещаемость и наличие конспектов. На рубежном контроле - максимум 10б: за тест или письменный ответ. За выполнение СРС - баллы отдельно по плану.

 **12. Политика курса.** Недопустимо:

 а) Опоздание и уход с занятий;

 б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий;

 в) Обман и плагиат.

 г) Несвоевременная сдача заданий.

**13. Образовательные технологии**

Используемые образовательные технологии включают интерактивные занятия, которые составляют 30 % от объема аудиторных занятий:

* 1. Показательная лекция (ПЛ);
	2. Проблемная лекция (ПрЛ);
	3. Мозговой штурм (МШ);
	4. Дискуссия (Д);
	5. Работа в малых группах (МГ);
	6. Учебно-исследовательская работа студента (УИРС);
	7. Подготовка и защита реферата (Р);
	8. Тесты (Т);
	9. Интерактивная доска (ИД):
	10. Презентация с использованием разных дополнительных средств (През);
	11. Мультимедийная презентация (МПрез);
	12. Слайды (С);
	13. Видеофильмы (В);
	14. Ситуационные задачи (СЗ);
	15. Case-study (Кейс-стади).

 **14. Перечень вопросов и заданий, тесты (в разрезе модулей)**

***13.1 Модуль 1.***

***Тема 1.*** Введение. История развития ботаники. Разделы ботаники.

* 1. *Определение термина ботаника. Царство живых организмов в планете.*
	2. *Каковы общие черты и свойства живых организмов.*
	3. *Назовите основные разделы ботаники*
	4. *Место ботаники в системе биологических наук*

***Тема 2.***Учение о клетке. Цитоплазма, физические свойства и химический состав. Органоиды. Вакуоль. Клеточная стенка Ядро, строение, функции. Способы деление клеток.

*1. Как формулируется современное определение клетки*

*2. Как формулируются определения терминов «протопласт», «золь», «гель», «плазмолемма», «тонопласт», «гиалоплазма», «мезоплазма»*

*3. В чем сходство и различие мейоза и митоза*

***Тема 3.***Ткани. Особенности. Классификация. Образовательные ткани. Другие основные ткани растений.

*1. Для какой группы растений характерна дифференциация тела на ткани?*

*2. Как формулируется определение растительных тканей,*

*3. Какая ткань называется покровной? Перечислите ее функции.*

*4. Какую роль в растениях выполняют механические ткани*

*5. Какие общие черты характерны для тканей основной паренхимы*

***Тема 4****.* Семя. Проросток.

*1. Чем отличаются семена однодольных и двудольных растений. Каково их строение?*

*2. Что такое прорастание семян? Как происходит прорастание семян двудольных и однодольных растений.*

*3. В чем различия надземногои подземного прорастания семян.*

***Тема 5.*** Корень. Анатомия корня. Метаморфозы корней.

*1. Дайте определение корня как вегетативного органа.*

*2. Разъясните суть понятия «корневая система»*

*3. По каким анатомическим признакам можно отличить корень первичной структуры от корня вторичной структуры?*

*4. Что собой представляет метаморфоз корней? Назовите его основные типы.*

***Тема 6.*** Почка. Лист. Строение листа. Сложные листья.

*1. Как классифицируются почки по расположению на побеге, по функциям и строению?*

*2. Сформулируйте определение листа.*

*3. Как классифицируют сложные листья; простые листья.*

***Тема 7.*** Побег. Система побегов. Внешнее и внутреннее строение стебля. Стель.

*1. Что собой представляют побег и его метамерность?*

*2.Назовите основные типы стеблей по расположению в пространстве.*

*3. Где и как формируются первичная и вторичная структуры стебля?*

***Тема 8.*** Цветок. Строение. Части цветка. Андроцей. Гинецей. Соцветия.

*1. .Дайте определение цветка.*

*2. Назовите элементы цветка и укажите, какие из них стеблевого, а какие - листового происхождения.*

*3. Каково строение околоцветника? Назовите его виды.*

*4. Что характеризует формула цветка? Назовите условные обозначения, принятые для ее составления.*

*5. Что собой представляют соцветия? В чем их биологическое значение?*

***Тема 9.*** Плоды. Соплодия. Классификация, значение

*1. Из какой части цветка после оплодотворения образуется плод?*

*2. Каково биологическое значение плода?*

*3. Что собой представляет соплодие? Приведите примеры.*

*4. Дайте общую характеристику сочных и сухих плодов. Объясните их строение на конкретных примерах.*

***Тема 10.*** Экология растений. Возрастные группы растений.

1. *Дайте определение экологическим факторам, какова их классификация.*
2. *Как формулируются жизненные формы (биоморф) растений.*
3. *Сформулируйте понятие «Экологические группы растений*