МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Репродуктивная биология растений Б3.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.62 - Биология
Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситников А.П. , Кадырова Л.Р.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тимофеева О. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 849455114

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Кадырова Л.Р. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии , LuRKadyrova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Ситников А.П. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии , Andrew.Sitnykov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью курса является формирование представлений о репродуктивной биологии, современных проблемах и методах репродуктивной биологии растений. Студенты получают представление о возможном применении полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Профессиональный цикл Б.3, вариативная (профильная) часть. Осваивается на четвертом курсе (8 семестр).

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: Общая биология (введение в специальность), Структурная ботаника, Систематическая ботаника и микология, Физико-химические и микроскопические методы в биологии, Спецпрактикум.

Прохождение репродуктивной биологии растений предшествует выпускной квалификационной работе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объетов.
ПК-3 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.
ПК-7 (профессиональные компетенции)	Понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировозрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Имеет базовые предствления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами.
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Применяет современные экспериментальные методы работы с растительными объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен представлять все разнообразие способов размножения растений.

2. должен уметь:

Студент должен хорошо представлять степень изученности конкретных аспектов репродуктивной биологии растений, возможности использования знаний о размножении растений в прикладных областях ботаники (интродукция, растениеводство, полеводство, семеноводство и т.д.)

3. должен владеть:

Студент должен владеть теоретическими знаниями о путях эволюции способов размножения.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методами исследования размножения и расселения растений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методами исследования размножения и расселения растений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методами исследования размножения и расселения растений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методами исследования размножения и расселения растений

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения"	6	1	3	0	0	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Семенное размножение цветковых растений	6	2	2	0	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Андроцей	6	3-4	4	0	10	устный опрос
4.	Тема 4. Гинецей	6	5-7	4	0	12	письменная работа контрольная работа
5.	Тема 5. Цветение и опыление	6	6-8	4	0	4	тестирование
6.	Тема 6. Оплодотворение	6	8-10	3	0	4	устный опрос
7.	Тема 7. Эмбриональные процессы	6	10-12	4	0	10	коллоквиум письменная работа
8.	Тема 8. Плодоношение и семенная продуктивность	6	12-13	4	0	4	тестирование контрольная работа
9.	Тема 9. Расселение цветковых растений	6	13-14	4	0	4	тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			32	0	48	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения"

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения". Сложность и многогранность проблемы. Отличительные особенности размножения растений. Своеобразные черты размножения покрытосеменных растений. Репродуктивная биология как наука. Связь репродуктивной биологии с отраслями науки и практики.

Тема 2. Семенное размножение цветковых растений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Семенное размножение цветковых растений. Общая характеристика семенного размножения. Цикл воспроизведения и семенное размножение у покрытосеменных растений. Происхождение и биологическое значение семян.

Тема 3. Андроцей

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Андроцей. Понятие об андроцее. Строение тычинки. Формирование стенки пыльника. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение пыльцевых зерен. Эволюция мужского гаметофита.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Лабораторные занятия по теме "Андроцей". Изучение постоянных препаратов репродуктивных структур: "Поперечный срез через пыльник", "Строение стенки пыльника", "Образование тетрад микроспор по симультанному типу", "Образование тетрад микроспор по сукцессивному типу", "Развитие мужского гаметофита", "Трехклеточное пыльцевое зерно", "Фиброзные утолщения в клетках эндотеция".

Тема 4. Гинецей

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Гинецей. Понятие о гинецее. Семязачаток, его строение. Типы семязачатков. Плацентация. Мегаспорангий и мегаспорогенез. Классификация типов мегаспорангия. Мегагаметогенез. Типы развития зародышевых мешков. Эволюция женского гаметофита.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Лабораторные занятия по теме "Гинецей". Изучение постоянных препаратов репродуктивных структур: "Поперечный срез завязи, синкарпный гинецей", "Анатропный семязачаток", "Поперечный срез завязи, паракарпный гинецей", " Продольный срез завязи, апокарпный гинецей", "Лизикарпный гинецей", "Материнская клетка мегаспор, профаза I", "Материнская клетка мегаспор, метафаза I", "Материнская клетка мегаспор, анафаза I", "Материнская клетка мегаспор, телофаза I", "Fritillaria-тип зародышевого мешка, распределение ядер 2+2 и 1+3", "Вторично четырехъядерный зародышевый мешок Fritillaria-типа", "Зрелый зародышевый мешок Fritillaria-типа", "Материнская клетка мегаспор, Polygonum-тип", " Тетрада мегаспор", "Зрелый зародышевый мешок".

Тема 5. Цветение и опыление

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Цветение и опыление. Цветение цветка, особи, популяции, фитоценоза. Способы и типы опыления. Связь способов и типов опыления и оплодотворения. Замена одних способов опыления другими. Классические и современные аспекты изучения цветения и опыления. Понятия "антэкология" и "биология цветка". Переоценка биологического значения энтомофильных признаков цветка. Изучение суточной ритмики цветения. Биологическая эффективность способов и типов опыления. Эмбриологический контроль эффективности опыления и формирования семян.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа по теме "Цветение и опыление". 1. Изучение постоянных препаратов репродуктивных структур: "Пыльца на рыльце пестика". 2. Изучение строения цветков у видов различающихся по преимущественному способу опыления (автофильных, анемофильных, гидрофильных и энтомофильных). 3. Изучение строения цветков у видов с различными механизмами, препятствующими идиогамии: с херкогамией, дихогамией, гетеростилией.

Тема 6. Оплодотворение

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Оплодотворение. Рост пыльцевых трубок в тканях пестика. Вхождение пыльцевых трубок в зародышевый мешок. О роли синергид в процессе оплодотворения. Двойное оплодотворение. Моно-, ди- и полиспермия. Поведение мужской плазмы в зародышевом мешке. Биологическое значение двойного оплодотворения. Нарушение нормального течения процессов опыления и оплодотворения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторное занятие по теме "Оплодотворение". Изучение постоянных препаратов репродуктивных структур: "Продольный срез через бутон", "Двойное оплодотворение".

Тема 7. Эмбриональные процессы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Эмбриональные процессы. Первое деление оплодотворенной яйцеклетки. Предзародыш. Расчлененные и нерасчлененные зародыши. Типы нормального развития и строения зародышей. Подвесок. Полиэмбриония и причины ее возникновения. Развитие зародыша. Слияние ядер при образовании эндосперма. Роль эндосперма. Первое деление первичного ядра эндосперма. Типы эндосперма. Эндоспермальные гаустории. Перисперм.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Лабораторные занятия по теме "Эмбриональные процессы". Изучение постоянных препаратов репродуктивных структур: "Первое деление оплодотворенной яйцеклетки", "Развитие зародыша по Asterad-типу", "Слияние ядер при образовании эндосперма", "Первое деление первичного ядра эндосперма", "Нуклеарный тип эндосперма", "Клеточный тип эндосперма", "Базальный тип эндосперма".

Тема 8. Плодоношение и семенная продуктивность

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Плодоношение и семенная продуктивность. Уточнение понятий "спелые семена", "зрелые семена", "плодоношение", "диссеминация". Визуальные критерии начала и окончания фазы плодоношения. Ритм плодоношения. Плодоношение цветка, особи, популяции. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения. Некоторые вопросы методики определения семенной продуктивности. Потенциальная и реальная семенная продуктивность. Коэффициент продуктивности. Завязываемость плодов. Урожай семян. Периодичность цветения и плодоношения поликарпических видов. Факторы неполноценности семян.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа по теме "Определение семенной продуктивности растений". Определение потенциальной семенной продуктивности, количества завязавшихся плодов, реальной семенной продуктивности и коэффициента продуктивности у нескольких видов растений.

Тема 9. Расселение цветковых растений

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Расселение цветковых растений. Понятие "диссеминация". Морфологический, экологический, фитогеографический, биоценотический, эволюционный и репродуктивный аспекты изучения диссеминации. Использование абиотических и биотических агентов растениями при диссеминации. Семенное возобновление вида как биоценотический процесс. Пирамида семенного возобновления. Элементы семенного возобновления и контролирующие его факторы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа по теме "Расселение цветковых растений". Изучение приспособлений для расселения плодов и семян у автохорных и аллохорных (анемохорных, гидрохорных и зоохорных) растений.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения"	6	1	подготовка к тестированию	5	тестирование
2.	Тема 2. Семенное размножение цветковых растений	6	2	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
3.	Тема 3. Андроцей	6	3-4	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
4.	Тема 4. Гинецей	6	5-7	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Цветение и опыление	6	6-8	подготовка к тестированию	10	тестирование
6.	Тема 6. Оплодотворение	6	8-10	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
7.	Тема 7. Эмбриональные процессы	6	10-12	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
				подготовка к письменной работе	6	письменная работа
8.	Тема 8. Плодоношение и семенная продуктивность	6	12-13	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
				подготовка к тестированию	6	тестирование
9.	Тема 9. Расселение цветковых растений	6	13-14	подготовка к тестированию	8	тестирование
	Итого				82	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Репродуктивная биология" предлагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии подразумевают применение в учебном процессе таких методов работы как лекция, лабораторное и практическое занятия, семинар и другие.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения"

тестирование , примерные вопросы:

Вопросы к тестам по теме "Введение". 1. Можно ли считать синонимами понятия биология размножения и репродуктивная биология? 2. Биология размножения изучает... 3. Репродуктивная биология изучает..... 4. Биология размножения вида исследуется на... 5. Репродуктивная биология изучает процессы размножения на... 6. Составьте цифровой ряд, отражающий последовательность этапов семенного размножения. 7. Биология размножения вида это... 8. Репродуктивная биология вида это... 9. Из приведенных ниже характеристик выберите те, которые характерны для размножения цветковых растений.

Тема 2. Семенное размножение цветковых растений

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Семенное размножение цветковых растений". 1. Общая характеристика семенного размножения. 2. Цикл воспроизведения и семенное размножение у покрытосеменных растений. 3. Происхождение и биологическое значение семян.

Тема 3. Андроцей

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по теме "Андроцей". 1. Строение стенки пыльника. 2. Формирование стенки пыльника. 3. Микрогаметогенез. 4. Строение пыльцевых зерен. 5. Эволюция мужского гаметофита.

Тема 4. Гинецей

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Гинецей". 1. Строение и типы семязачатков. 2. Типы гинецея и плацентация. 3. Мегаспорангий и мегаспорогенез. 4. Мегагаметогенез. 5. Типы развития зародышевых мешков. 6. Эволюция женского гаметофита.

письменная работа , примерные вопросы:

Письменная работа по теме "Типы развития зародышевого мешка" 1. Принципы классификации типов развития зародышевого мешка. 2. Polygonum-тип зародышевого мешка, 3. Oenothera-тип зародышевого мешка, 4. Allium-тип зародышевого мешка, 5. Podostemum-тип зародышевого мешка, 6. Balsamita-тип зародышевого мешка, 7. Drusa-тип зародышевого мешка, 8. Fritillaria-тип зародышевого мешка, 9. Plumbagella-тип зародышевого мешка, 10. Adoxa-тип зародышевого мешка, 11. Tulipa-tetraphylla тип зародышевого мешка, 12. Eriostemones-тип зародышевого мешка, 13. Penaea-тип зародышевого мешка, 14. Plumbago-тип зародышевого мешка, 15. Peperomia-тип зародышевого мешка.

Тема 5. Цветение и опыление

тестирование , примерные вопросы:

Вопросы к тестам по теме "Цветение и опыление". 1. Правильно ли называть цветением этап развития цветка от распускания венчика до его увядания? 2. У ахламидных цветков надежным критерием начала цветения является... 3. Распускание венчика как критерий начала цветения не работает для... 4. Надежными критериями завершения цветения могут быть... 5. Суммарную динамику цветения фитоценоза отражают... 6. Цветение особи, как этап онтогенеза, начинается... 7. Тип опыления выделяют учитывая... 8. Способ опыления выделяют учитывая... 9. Назовите способы опыления, соответствующие каждому из типов опыления: А - ксеногамия, Б ? гейтоногамия, В ? автогамия. 10. Назовите механизмы, исключающие автогамию.

Тема 6. Оплодотворение

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по теме "Оплодотворение". 1. Вхождение пыльцевых трубок в зародышевый мешок. 2. Роль синергид в процессе оплодотворения. 3. Двойное оплодотворение. 4. Биологическое значение двойного оплодотворения.

Тема 7. Эмбриональные процессы

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по теме "Эмбриональные процессы". 1. Типы нормального развития и строения зародышей. 2. Полиэмбриония и причины ее возникновения. 3. Роль эндосперма. 4. Типы эндосперма.

письменная работа , примерные вопросы:

Письменная работа по теме "Эмбриональные процессы" 1. Piperad-тип развития зародыша, 2. Onagrad-тип развития зародыша, 3. Asterad-тип развития зародыша, 4. Caryophyllad-тип развития зародыша, 5. Solanad-тип развития зародыша, 6. Chenopodiad-тип развития зародыша.

Тема 8. Плодоношение и семенная продуктивность

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Плодоношение и семенная продуктивность". 1. Что означают понятия "спелые семена", "зрелые семена", "плодоношение", "диссеминация". 2. Назовите визуальные критерии начала и окончания плодоношения. 3. Поясните понятия "потенциальная и реальная семенная продуктивность", "коэффициент продуктивности", "завязываемость плодов", "урожай семян". 4. Перечислите факторы неполноценности семян.

тестирование , примерные вопросы:

Вопросы к тестам по теме "Плодоношение и семенная продуктивность" 1. Выберите из приведенных ниже наиболее надежные критерии начала плодоношения. 2. Можно ли считать синонимами понятия ?спелые семена? и ?зрелые семена?? 3. Выберите из приведенных ниже наиболее надежные критерии завершения плодоношения. 4. Ход созревания плода в цветке регулируется, прежде всего, ... 5. Понятие ?эффект положения? означает... 6. ?Эффект обилия? определяется... 7. Ритм плодоношения популяции зависит, прежде всего, от... 8. Расшифруйте аббревиатуры показателей семенной продуктивности, составив соответствующие цифровые пары. 9. Назовите первичные биотические факторы неполноценности семян. 10. Назовите вторичные биотические факторы неполноценности семян. 11. Назовите абиотические факторы неполноценности семян.

Тема 9. Расселение цветковых растений

тестирование , примерные вопросы:

Вопросы к тестам по теме "Расселение цветковых растений" 1. Процесс распространения (расселения) семян называют... 2. О расселении вида семенами можно говорить лишь тогда, когда .... 3. Занос семян и расселение вида явления адекватные? 4. Реальная дальность расселения с помощью ветра, воды и птиц лежит в пределах... 5.Расселение растений с помощью семян осуществляется обычно... 6. Давая эколого-биоценотическую характеристику способа диссеминации вида важно учитывать... 7. На дальность распространения семян растений - балистохоров влияют... 8. На дальность распространения семян растений - анемохоров влияют... 9. На дальность распространения семян растений - барохоров влияют... 10. Выберите приспособления плодов и семян, обеспечивающие эпизоохорию... 11. Выберите приспособления плодов и семян, обеспечивающие эндозоохорию.. 12. Выберите приспособления плодов и семян, обеспечивающие анемохорию... 13. Составьте цифровые ряды, отражающие способы диссеминации, преобладающие в конкретном типе растительности. 14. Репродуктивный аспект диссеминации - это, прежде всего... 15. Вскрывание свойственно.. 16. Назовите типы продольного вскрывания плодов. 17. Назовите типы вскрывания дробных плодов. 18. Назовите типы вскрывания членистых плодов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

В процессе изучения курса студент занимается подготовкой по каждой теме теоретического лекционного курса и лабораторного практикума.

Самостоятельная работа по курсу включает:

самоконтроль полноты изучения теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;

написание реферата по модулю;

выполнение контрольных заданий по темам модулей.

7.1. Основная литература:

Ботаника: учебник / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - 2изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592с.: ил. /http://www.studmedlib.ru/ru/documents/ISBN9785970425893-0000.html?SSr=23013350ba131f344afa

Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Батыгина Т.Б., Шорина Н.И., Савиных Н.П. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: Учеб. для вузов.-М.: ИКЦ "Академкнига", 2007. 543 с.

Ситников А.П. Эмбриология растений и систематика. Сравнительная эмбриология гречишных: Persicaria hydropiper (L.) Spach и Atraphaxis frutescens (L.) C. Koch. Учебно-методическое пособие к лекционным курсам "Эмбриология растений" и "Систематика растений и грибов". - Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. - 40 с.

Биология. [Электронный ресурс]: в 3 т. Т. 3/Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 4-е изд., испр. (эл.). - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 451 с. http://e.lanbook.com/view/book/42634/

7.2. Дополнительная литература:

Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике - М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с. / http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10119

Кадырова Л.Р. Цветок покрытосеменных растений: сравнительная морфология. Учебно-методическое пособие. - Казань: Изд-во КФУ, 2013. 36 с.

Особенности развития партеногенетических зародышей у мятлика лугового / О.И. Юдакова, Т.Н. Шакина // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию Казан. ботан. шк. (23-27 янв. 2006 г.) / [отв. ред. А. П. Ситников]. - Казань., 2006. Ч. 1. С. 138-139.

Ситников А.П. Биологическая флора окрестностей МБС КГУ. 1. Bistorta vivipara (L.) S.F. Gray (Polygonaceae Juss.) Учебно-методическое пособие. - Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. - 80 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Ботанические коллекции КФУ - http://www.ksu.ru/bmku/posetitelym.php

Википедия - http://www.en.wikipedia.org/wiki/Botany

Поисковая система - http://www.google.com/Top/Science/Biology/Botany

Сайт МГУ - http://www.herba.msu.ru

Электронный гербарий КФУ - http://www.old.kpfu.ru/botmus/db/app/public/kinds.phtml

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Репродуктивная биология растений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

1. Лекционная аудитория с мультимедийным проектором, ноутбуком и стационарным экраном.

2. Аудитория для практических занятий, оборудованная мультимедийным проектором, ноутбуком и стационарным экраном.

3. Демонстрационная коллекция кафедры ботаники и Ботанического музея Казанского (Приволжского) федерального университета.

Имеется следующее оборудование: микроскопы монокулярные и бинокулярные с осветителями, индивидуальные наборы лабораторных инструментов, постоянные препараты, фиксированный материал, наглядные пособия (модели, таблицы, гербарий).

Для изготовления постоянных препаратов репродуктивных структур необходимы следующие расходные материалы: н-бутиловый спирт, этиловый спирт, толуол, гематоксилин, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, марля

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):
Ситников А.П. _____
Кадырова Л.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Тимофеева О.А. _____
"__" _____ 201 __ г.