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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Современные методы в ботанике Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Прохоренко Н.Б.
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

Казань
2019

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) доцент, к.н. (доцент) Прохоренко Н.Б. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии , Nina.Prokhorenko@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Усвоение студентами основ организации, постановки и проведения научных исследований по различным разделам ботаники - науки о растениях, анализ разнообразных микроскопических и описательных методов ботанических исследований, современных экспериментальных методов работы с растительными объектами в полевых и лабораторных условиях, приобретение навыков работы с современной аппаратурой.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина осваивается на 3 курсе в 5 семестре и относится к дисциплинам выбора Б1.В.ДВ.6. Требует наличия у студентов базовых знаний по ботанике.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-17 (профессиональные компетенции)	понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-2 (профессиональные компетенции)	использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные методы исследований в области анатомии, морфологии и репродуктивной биологии растений и систематики растений;
- методические подходы изучения растений в полевых условиях;
- индикационные методы оценки экологических условий по составу растительного покрова;
- методы картирования растительного покрова.

2. должен уметь:

- готовить временные и постоянные микроскопические препараты органов и тканей растений;
- работать с микроскопами различного типа;
- препарировать объекты;
- работать с гербарием и другими коллекционными материалами;
- рассчитывать значения экологических факторов;
- делать геоботанические описания растительных сообществ.

3. должен владеть:
- навыками проведения анатомических и морфологических исследований;
- флористических, геоботанических и популяционных исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:
- применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 5 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. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей	5	1-2	0	0	10	Контрольная работа
2.	Тема 2. Методы морфологического анализа	5	3-4	0	0	6	Устный опрос
3.	Тема 3. Методы систематики низших и высших растений	5	5-6	0	0	12	Письменная работа
4.	Тема 4. Методы изучения растительных сообществ	5	7-8	0	0	8	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Картографические методы исследования в ботанике	5	9-10	0	0	10	Отчет
6.	Тема 6. Индикационные методы определения значений экологических факторов	5	11-12	0	0	6	Устный опрос
7.	Тема 7. Методы популяционных исследований	5	13-14	0	0	4	Устный опрос
8.	Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях	5	15-16	0	0	8	Контрольная работа
9.	Тема 9. Методы исследований репродуктивной сферы растений	5	17-18	0	0	8	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	0	72	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Фиксирование экспериментального материала. Способы приготовления анатомических срезов. Получение срезов с гербарного материала. Окрашивание срезов, заключение их в бальзам или другие среды. Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Качественные реакции на определение состава отдельных веществ, тканей в целом.

Тема 2. Методы морфологического анализа

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Многообразие жизненных форм растений и их классификации. Подходы в выявлении принадлежности растения к определенной жизненной форме. работа с гербарным материалом.

Тема 3. Методы систематики низших и высших растений

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Базы и средства исследования в систематике растений. Работа систематика в поле, наблюдения за экологическими и биологическими особенностями растений, запись полевых наблюдений, гербаризация. Ботанические сады и их значение в качестве базы для работ по систематике. Гербарии и их значение. Основные типы ботанических публикаций ? флоры, конспекты, определители, монографии.

Тема 4. Методы изучения растительных сообществ

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Изучение качественного и количественного состава растительного покрова для разработки способов его улучшения и правильной эксплуатации. Закладка пробной площади и описание древостоя в лесном фитоценозе. Последовательность работ при описании лесного фитоценоза. Приборы и оборудование. Расчетные показатели количественного анализа. Описание травяных фитоценозов с использованием рауенкиеровских площадок. Порядок оформления полученных данных.

Тема 5. Картографические методы исследования в ботанике

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Создание геботанической карты. Разработка легенды к натурной карте. Создание на ее основе карт размещения отдельных видов (выкопировка). Визуальный, графический, карто- и морфометрический анализ этих карт. Возможности использования методов анализа карт в морфологии, анатомии и популяционной ботанике. 1.Измерение площади листьев и суммарной длины жилок с использованием палетки. Анализ соотношения тканей на анатомических рисунках или микрофотографиях тем же методом. 2.Измерение длины контура листовой пластинки и расчет таких морфометрических показателей как извилистость контура, степень рассеченности листовой пластинки, коэффициент формы. 3.Анализ размещения особей в ценопопуляции по данным учета плотности на примыкающих квадратах методом построения ?графиков-эпюр? и ?розы-диаграммы?.

Тема 6. Индикационные методы определения значений экологических факторов

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Экологические шкалы, их многообразие и использование. Расчет значений экологических факторов по видовому состава сообщества.

Тема 7. Методы попупяционных исследований

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Возрастная (онтогенетическая) структура популяций. Периодизация онтогенеза растений. Построение возрастных спектров ценопопуляций. Виталитетная структура ценопопуляций. Построение виталитетных спектров. Определение численности и плотности.

Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Изучение изменчивости признаков. Правила составления выборок. Вариационный ряд и его обработка. Основные выборочные параметры.

Тема 9. Методы исследований репродуктивной сферы растений

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Многообразие и структура соцветий. Плодоношение и семенная продуктивность. Методы расчета потенциальной и реальной семенной продуктивности и урожайности. Определение и уточнение основных понятий. Ритм плодоношения. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения. Факторы неполноценности семян.

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. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей	5	1-2	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Методы морфологического анализа	5	3-4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Методы систематики низших и высших растений	5	5-6	подготовка к письменной работе	12	письменная работа
4.	Тема 4. Методы изучения растительных сообществ	5	7-8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	Тема 5. Картографические методы исследования в ботанике	5	9-10	подготовка к отчету	10	отчет
6.	Тема 6. Индикационные методы определения значений экологических факторов	5	11-12	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
7.	Тема 7. Методы популяционных исследований	5	13-14	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях	5	15-16	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
9.	Тема 9. Методы исследований репродуктивной сферы растений	5	17-18	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Современные методы в ботанике ' предполагает использование традиционных образовательных методов лабораторно-практические занятия), а также инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

Тема 1. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Методы фиксации растительного материала 2. Этапы обработки растительного материала при создании постоянных препаратов 3. Изготовление микроскопических срезов 4. Реактивы для выявления химического состава клеточной стенки 5. Реактивы для выявления различных водорастворимых веществ клетки 6. Реактивы для выявление запасных включений

Тема 2. Методы морфологического анализа

устный опрос , примерные вопросы:

1. Морфология побеговой системы 2. Морфология и разнообразие подземных органов 3. Корневищные растения 4. Стержнекорневые растения 5. Корнеотпрысковые растения 6. Вегетативно-подвижные растения 7. Анализ спектров жизненных форм сообществ как отражение их эколого-ценотической структуры 7. Луковичные и клубнелуковичные растения 8. Организация жизненной формы кустарника и дерева

Тема 3. Методы систематики низших и высших растений

письменная работа , примерные вопросы:

1. Таксономические категории в классификации растений 2. Филогенетическая классификация растений А.Л. Тахтаджяна 3. Молекулярно-генетические подходы в кладистике 4. Современная классификация водорослей 5. Современная классификация цветковых растений по системе APG

Тема 4. Методы изучения растительных сообществ

устный опрос , примерные вопросы:

1. Флористический состав фитоценоза, его выявление и описание. 2. Экобиоморфный и ценобионтный состав фитоценоза. 3. Вертикальная структура фитоценоза. 4. Горизонтальная структура фитоценоза. 5. Основные этапы заложения пробной площади и работы в ее пределах. 6 .Количественные отношения между компонентами фитоценоза.

Тема 5. Картографические методы исследования в ботанике

отчет , примерные вопросы:

Отчет включает в себя: 1. Карту рельефа местности 2. Карту плотности древостоя на пробной площади 3. Геоботанический профиль 3. Расчет площади синузий в пределах пробной площади.

Тема 6. Индикационные методы определения значений экологических факторов

устный опрос , примерные вопросы:

1. Экологические шкалы Д.Н. Цыганова 2. Экологические шкалы Л.Г. Раменского 3. Экологические шкалы Э. Ландольта и Г. Элленберга 4. Расчет значений экологических факторов с использованием шкал. Метод средневзвешенной середины интервала

Тема 7. Методы популяционных исследований

устный опрос , примерные вопросы:

1. Что такое ?виталитетные спектры?? Каковы их типы? 2. Как рассчитать репродуктивное усилие, и от чего оно зависит? 3. Что значит аллокация? Какие типы аллокационных спектров Вам известны? 4. Как проводится периодизация онтогенеза у растений? Назовите самые характерные признаки для каждого периода. 5. Как построить возрастной спектр ценопопуляции? 6. Что такое базовые спектры? 7. Какие методы используются для изучения генетической гетерогенности в популяции? 8. Что значит половая структура популяции и для каких растений она характерна?

Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Расчет основных выборочных параметров математической обработки полученных данных. 2. Определение средней арифметической или медии. 3. Среднее квадратичное отклонение. 4. Коэффициент вариации. 5. Ошибка репрезентативности выборочных параметров. 6. Определение нормальности выборки. 7. Определение достоверности различий между средними.

Тема 9. Методы исследований репродуктивной сферы растений

устный опрос , примерные вопросы:

1. Являются ли синонимами понятия ?семенная продуктивность? и ?урожай?? 2. Расшифруйте содержание понятий: потенциальная семенная продуктивность, реальная семенная продуктивность. 3. Какие факторы могут вызвать неполноценность семян? 4. В чем состоит своеобразие эмбриональных процессов у покрытосеменных? 5. Что означает эмбриологический контроль за опылением и формированием семян? Что он может дать практике? 6. Какие аспекты изучения апомиксиса особенно важны с позиций репродуктивной биологии? 7. Разнообразие соцветий. 8. Элементарное соцветие. 9. Перечислите типы покоя семян и подходы к их классификации. 10. Что такое гетерокарпия? Какую классификацию гетерокарпии предлагает Р.Е.Левина?

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 5 семестре)

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

1. Основные методы анатомо-гистохимического исследования.
2. Определение химического состава тканей в цито-гистологических исследованиях.
3. Требования к изготовлению анатомических срезов фиксированного материала.
4. Требования к изготовлению и описанию рисунков анатомических срезов.
5. Основные методы популяционных исследований.
6. Формы представления цифрового материала научных исследований.
6. Значение математических методов в ботанических исследованиях.
7. Способы географического изображения рельефа.
8. Перечислите методы анализа карт.
9. Экологические шкалы и их использование.
10. Методы исследования репродуктивной биологии.
11. Полевые методы геоботанических исследований.

7.1. Основная литература:

Картография: учебник для студентов высших учебных заведений / А. М. Берлянт ; МГУ им. М.В. Ломоносова, Геогр. фак. 3-е изд., доп. Москва : Университет, 2011 . 447 с.

Ботаника: в 4т.Т. 4, кн. 1: Систематика высших растений: в 2 книгах / А. К. Тимонин, В. Р. Филин; под ред. проф. А. К. Тимонина.2009. 313с.

Ботаника: в 4т. Т. 4, кн. 2: Систематика высших растений: в 2 книгах. / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов; под ред. проф. А. К. Тимонина. 2009. 350с.

Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ): Учебное пособие / Тиходеева М.Ю., Лебедева В.Х. - СПб:СПбГУ, 2015. - 166 с. - http://znanium.com/bookread2.php?book=941935

7.2. Дополнительная литература:

Белякова Г. А., Дьяков Ю. Т., Тарасов К. Л. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр 'Академия', 2006. 320 с. .

Белякова Г. А., Дьяков Ю. Т., Тарасов К. Л. Ботаника: в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр 'Академия', 2006. 320 с.

Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. - М.: ИКЦ 'Академкнига', 2007.- 543с.

Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. Казань: Изд-во КГУ, 2000. 496с.

Старостенкова М.М. Учебно-полевая практика по ботанике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Старостенкова М. М. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 240 с. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431160.htm

Ботаника: учебник для вузов в 4 т.: пер. с нем. / П. Зитте [и др.]; на основе учеб. Э. Страсбургера, Ф. Нолля, Г. Шенка, А.Ф.В. Шимпера. Москва: Академия, 2007.Т. 4: Экология / под ред. А.Г. Еленевского, В.Н. Павлова.2007.248 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Ботанический сад ДВО РАН - http://botsad.ru/

Ботанический сад МГУ - http://botsad.msu.ru/doc/index.php?ID=84

Ботанический сервер МГУ - http://herba.msu.ru/

Наша ботаничка - http://ukhtoma.ru/geobotany/index01.html

Образовательный сайт по анатомии и морфологии растений - http://www.botanik-learn.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные методы в ботанике" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Аудитория с мультимедиапроектором и экраном, ноутбук, лабораторные микроскопы, препаровальные иглы, стекла, химреактивы, микротом, нивелир.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Прохоренко Н.Б. _____
"__" _____ 201 __ г.

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